

# কলেজ পর্যায়

(উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, কলেজ, মাদরাসা, ব্যবসায় ব্যবস্থাপনা ইনস্টিটিউট ও কৃষি ডিপ্লোমা ইনস্টিটিউট প্রতিষ্ঠানের প্রভাষক / ইন্সট্রাক্টর (টেক) পদে নিবন্ধনে ইচ্ছুক সকল প্রার্থীদের জন্য)

## Syllabus for Written Examination

বিষয়ঃ বাংলা (Bengali)

বিষয় কোড- ৪০১

পূর্ণমান-১০০

১. নিম্নলিখিত রচয়িতাদের জীবনী ও উল্লেখযোগ্য রচনাবলিঃ চণ্ডীদাস, মুকুন্দরাম, আলাওল, ভারতচন্দ্র, ঈশ্বরচন্দ্র বিদ্যাসাগর, মধুসূদন দত্ত, বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়, মীর মোশাররফ হোসেন, কায়কোবাদ, রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর, প্রমথ চৌধুরী, শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়, কাজী নজরুল ইসলাম, জসীম উদ্দীন, জীবনানন্দদাশ। ২. বাংলা সাহিত্যের বিভিন্ন ধারাঃ পদাবলি, মঙ্গল কাব্য, জীবনী কাব্য, রোমান্টিক উপাখ্যান, অনুবাদ কাব্য, দোভাষী কাব্য, মহাকাব্য, গীতি কবিতা, উপন্যাস, নাটক, ছোটগল্প। ৩. বাংলার ব্যাকরণ ও রচনাঃ ক. বাগধারা খ. সমার্থক শব্দ গ. বিপরীতার্থক শব্দ ঘ. ছন্দ, অলংকার ঙ. ণ-ত্ব বিধান ও ষ-ত্ব বিধান, বাংলা বানানের নিয়ম ইত্যাদি। ৪. বাংলা ভাষার সাধারণ পরিচয় (ইতিহাস)। ৫. বাংলাদেশের সাহিত্য ঃ কবিতা, উপন্যাস, নাটক, ছোটগল্প।

বিষয় : ইংরেজি (English)

কোড : ৪০২

পূর্ণমান-১০০

1. **History of English Literature:** Candidates are required to have a general knowledge of English Literature from Elizabethan period to Modern period i.e. Christopher Marlowe to T.S. Eliot with special reference to the major movements and genres during different period.
2. **Literary terms:** Epic, drama, novel, tragedy, comedy, tragi-comedy, short story, romance, allegory, ode, ballad, lyric, pastoral poetry, dramatic monologue, elegy, sonnet, mock-epic, satire, three unities, miracle and morality plays, fable, interlude, soliloquy, poetic justice, parable.
3. **Figures of Speech:** Simile, metaphor, image, irony, analogy, symbol, conceit, wit, personification, hyperbol, paradox, epigram, climax, anti-climax.
4. **Individual Authors:** Candidates are expected to be familiar with the major works of the following authors - i. William Shakespeare, ii. John Milton, iii. Jonathan Swift, iv. Alexander Pope, v. Charles Dickens, vi. William Wordsworth, vii. S.T. Coleridge, viii. John Keats, ix. P.B. Shelley, x. Byron, xi. E.M.Forster. xii. Bernard Shaw and xiii. T.S. Eliot.
5. **Formal letter, letter to editors, complaint, request, job application**
6. **Summary writing**
7. **Grammar**  
**Any two from the following terms:** i. Changing words from one parts of speech to another and making sentence with them. ii. Synonyms and Antonyms and making sentences with them. iii. Completing sentences.

## বিষয় : অর্থনীতি (Economics)

কোড : ৪০৩

পূর্ণমান-১০০

### Micro Economics

1. **Introduction:** Definition, nature and scope of Economics, Micro Economics and Macro Economics. Positive Vs. Normative Economics. The basic problems of Economic organization. Production and exchange. Production possibility frontier. The market mechanism.
2. **Supply and Demand:** Concept of supply and demand and their determinants. Market equilibrium and shifts of market equilibrium. Consumer's and producer's surplus. Concepts and measurements of various elasticity of demand and supply.
3. **The Theory of Consumer Behavior:** Utility-total and marginal utility, cardinal and ordinal utility. Law of diminishing marginal utility. Equimarginal principle and derivation of demand curves.
4. **Theory of production:** Production function. Fixed Vs. variable factors of production. Short run and long run, total, average and marginal product. The law of diminishing returns; Returns to scale, technological change.
5. **Theory of Cost and Revenues:** Short and long run cost functions. Implicit and opportunity cost. Fixed and variable costs. Total, average and marginal cost. Envelope curves. The link between production and economic profit. Profit maximizing conditions.
6. **Market:** Perfect competition and monopoly, short and long run equilibrium of firm and industry, Profit maximization, Shut down condition, Resource allocation and economic efficiency.

### Macro Economics

1. **Macro Economics Overview:** Objective and instrument of macroeconomics. Fundamental concepts of macroeconomics. Potential GNP. GNP gap, Okun's law, natural rate of unemployment. Business cycles. Budget deficit and international deficit, aggregate demand and aggregate supply.
2. **National Income Accounting:** Circular flow of income. Injections and leakages, Different concepts of national income-GNP, GDP, NNP, NI at factor price, market price and constant price, personal income, disposable income, real and national GDP. Net Economic Welfare (NEW): The Consumer Price Index (CPI) & the GDP Deflator. The methods and problems of computing national income.
3. **Consumption and Saving Function:** Concepts of MPC, APC. MPS, APS. Short run and long run viewkuznet's Puzzle.
4. **Inflation:** Measures of inflation, causes of crutlation, source of inflationary pressure, consequences of inflation, deflation.
5. **Money and Monetary Policy:** Meaning of money, different concepts of money (M1. M2. M3), credit creation by banking system, function of money, demand and supply of money, velocity of money, long run impact of money on prices, short run impact of money on output, changes in income velocity, monetary policy.
6. **Fiscal Policy:** Theory of fiscal policy, relationship of fiscal policy to monetary policy. problems in implementing fiscal policy.

বিষয় : রাষ্ট্রবিজ্ঞান (Political Science)

কোড : ৪০৪

পূর্ণমান-১০০

a. Political Science: Nature, Scope and Method and its relation to other Social Sciences. b. Selected Thinkers: Plato, Aristotle, Machievelli, Hobbes, Locke, Rousseau, J.S.Mill and Karl Marx. c. Comparative Political Systems: U.K, U.S.A. d. Constitution: Its meaning and significance: Methods of establishing constitution. Requisites of a good constitution. Comparative study of constitutional features of U.K., U.S.A; India and Bangladesh. e. Forms Of Government: Democracy and Dictatorship; Unitary and Federal: Parliamentary and Presidential Governments. Organs of Government: Legislature: Executive and Judiciary: Separation of Powers; Electorate: Political Parties and Public Opinion. f. Emergence of Bangladesh: Language Movement of 1952: Elections of 1954; Autonomy. Movement and the 6 - Point Programme: Mass upsurge of 1969; Election of 1970; War of Liberation and birth of the new nation. Bangladesh Constitution 1972; Major features; Working and amendments. g. **Major Political Trends:** Awami League Government; Military intervention and the Zia Regime; Ershad Rule and the struggle for democracy: The role of political parties; Elections of 1991, 1996 and 2001 and the formation of Parliamentary Government.

বিষয় : ইতিহাস (History)

কোড : ৪০৫

পূর্ণমান : ১০০

**Part-1: History of Bengal (Selected topics)**

a. Pala rule in Bengal: Rise of the Palas; Dharmapala, Devapala and Mahipala I, b. The Mauryan Empire: Sources of Mauryan History, Chandragupta Maurya: Origin life, extent of his Empire, administrative system and achievements. c. The Gupta: Rise of the Guptas, Chandragupta-I, Samudragupta. Chandragupta - II (Vikramaditya of the Legend), the Account of Fa-hien, Gupta administration, Gupta Civilization. Golden Age of Ancient India, Later Gupta Kings and the Downfall of the Guptas. d. Muslim Rule in Bengal: Bakhtiyar Khalji, Ilyas Shah, Alauddin Hussain Shah; Mughal occupation of Bengal and the Bara Bhuiyas, Shayesta Khan and Murshid Quli Khan. e. British rule in Bengal: Battle of Palashi, Permanent Settlement. Reform movement in Bengal, Partition of Bengal, 1905.

**Part-2: History of the Indian Sub-continent (Since 1526) (Selected topics):** a. **History of civilization:** Indias valley and Vedic civilization; b. **Mughal rule:** Babur, Humayun and Sher Shah, Akbar, Jahangir, Shahjahan, Aurangzeb, fall of Mughal rule. c. **British rule:** Battle of Buxer and the grant of Diwani: Consolidation of British rule: Waren Hastings and Cornwallis, Expansion of British rule Wellesley and Dalhousi, Social and Administrative reforms: Ripon and Bentinck, War of 1857. Growth of Nationalism: Indian National Congress, the Muslim League, Swadeshi and Khilafat Movements. Acts of 1919 and 1935, Lahore Resolution and the Partition of 1947.

**Part-3: Emergence of Bangladesh:** Language Movement of 1952. Election of 1954 and the United Front Ministry. Six-point movement and the mass upsurge of 1969, in Liberation war and the Emergence of Bangladesh 1971.

বিষয় : ইসলামের ইতিহাস ও সংস্কৃতি (Islamic History & Culture)

কোড : ৪০৬

পূর্ণমান-১০০

a. Social, political and economic conditions of Arabia at the time of the advent of Islam. b. Rise of Islam: Prophet Muhammad (Sm.), the pious Caliphate. c. The Ummayyads: Muabivah, Abdut Malek, Al-Walid, Umar bin Abdul Aziz, fall of the Ummyads. d. Rise of the Abbasids: Al-Munsur, Harun-ur Rashid, Al Mamun fail of the Abbasids. e. Rise and Fall of Muslim Rule in Spain. f. Arab conquest of Sind, Mahmud Ghaznavi, foundation of Muslim rule in India: Muhammad Ghorī. Qutubuddin Aibak, Iltutmish, Balban, Alauddin Khalji, Muhammad bin Tughluq, fall of the Delhi Sultanate. g. Advent of the Mughals: Babor, Humaun and Sher Shah, Akber, Jahangir. Shalijahan, Aurangeb, Advent of the Europeans: Battles of Palashi and Buzar, War of Independence, 1857. h. Religion: Five pillars of Islam The Quran, Hadith, Four Sunni Schools of law, Shifilcs, Kharijites. Mutazilites, Ashantes, Kuslim Jurisprudence. i. Muslim art: Attitude of Islam Towards Art and Painting - Early paintings in Islam: Sources & Subject-Niatter of Muslim painting, Schools of painting and their Characteristics. j. Pattern of Muslim architecture: Prophet's Mosque at Madinah. Great Mosque of Damascus- Place of Qusayr Amra. Cardova Mosque. Abbasid Mosques at Samarra, Shahi Jam E Mosjid. Delhi-Taj Mahal of Agra, 60 Dorned Mosque at Bagerhat, Panch Bibi's Tomb at Lalbagh (Dhaka).

বিষয় : দর্শন (Philosophy)

কোড : ৪০৭

পূর্ণমান : ১০০

(i) **Introduction:** The nature and scope of philosophy, its relation to science, religion and life. (ii) Epistemology Rationalism, Empiricism, Criticism (kant) and Intuitionism. Idealism Vs. Realism. (iii) Theories of Evolution: Creation and Evolution, Mechanical and Emergent Evolution. (iv) Theories of Reality: Spiritualism, Materialism and Idealism, Monism and Pluralism. Philosophy of Mind: Mind as a substance, The Idealist and the Materialist theories of the self. Theories of the mind body relation. (v) God: Deism, Pantheism and theism, Proofs for the Existence of God. (vi) Traditional Logics: Definition; Deductive and inductive logic, sentence and proposition A.E.LO, Propositions. Different aspects of syllogism. (viii) Symbolic Logic: What is symbolic Logic, Truth and Validity, Different kinds of Arguments, Truth Table, Formal Proofs of Validity. (ix) Some Theological Trends of Muslim philosophy: The Qadarites, The Jabarites, The Mutazilas and The Asharites and their Philosophical views. (x) The Muslim Thinkers: Al-Kindi, Al-Farabi, Ibn-e-Sina and Al-Ghazali. (xi) Indian Philosophy: The philosophy of Charaka, The Buddhism and the philosophy of Vedanta. (xii) Moral Theories: Moral Judgement, Motive and Intension. Theories of Moral Standard: Perfectionism, Kants theory of categorical Imperative, Hedonism and Utilitarianism. (xiii) Some Contemporary Trends: Existentialism, Analytic Philosophy and Pragmatism.

## বিষয় : সমাজবিজ্ঞান (Sociology)

কোড : ৪০৮

পূর্ণমান : ১০০

(i) The Sociological Perspective: The origins and growth of sociology, nature and scope, theoretical perspectives. Sociology and other social sciences. (ii) The Process of Sociological Research: Sociology and scientific research, the research process, Sociology as science, research method and techniques. Objectives and ethics in social research. (iii) Culture: Definitions, components of culture, the diversity and unity of culture, cultural integration and cultural change. (iv) Social Institutions: Family and marriage, definitions, forms and functions of family, types of marriage, recent trends in family and marriage; Economic Institutions: Contemporary economic systems capitalism, socialism, economic system of developing countries property; Political Institutions: state, political systems, power, authority, leadership, political parties, bureaucracy, nature of civil society and democratization in developing countries; religion: definition, varieties theories, religion and social change, mass media, growth of media press radio, television, internet, impact of mass media and global culture. (v) Society and Social Structure: The Units of social structure- status role groups, institutions; types of societies: hunting and gathering societies. Horticultural societies, pastoral societies, agrarian societies, industrial societies, post industrial/post-modern societies. (vi) Social Differences and Social Inequality: Principles of stratification major forms: slavery, estate, caste, class and status group: theories of stratifications: functionalist theories, conflict theories, Lens Ki's theory. Social structure and differentiation; by age, gender, ethnicity, social class and social mobility: stratification pattern in Bangladesh. (vii) Socialization: Definitions, formation of the self-James cooley and the social self, mead and the self process, Goffman and the presentation of self; Socialization process, agents of socialization. (viii) Deviance and Social Control: Nature of deviance and crime. sociological theories of crime and deviance; Social control - agencies of social control: Religion, art, public opinion, education, mass media custom and law, state and government. Family, Agencies of social control with particular reference to Bangladesh. (ix) Population, People and Their Environment: Basic demographic concepts, the growth of populations, theories of populations, composition of the population. Population patterns in modern and developing nations; population resources and the environment; human impact on the natural world; environmental movements. (x) Urban Development and Community: Urban versus rural life- the origin and growth of the cities, urbanization after the industrial revolution, urban life and change, metropolitan problems and the urban crisis. (xi) Social change: Definitions, sources of change, social change and modernization. Types of change major theories of change: change, progress and evolution. Social History of Bangal: Impact of Muslim rule, British rule and its impact, developments of middle class, emergence of Bangladesh, tribes of Bangladesh. Racial characteristics of the population of Bangladesh, rural development in Bangladesh, role of BARD and other similar organizations in rural development including NGO's.



**বিষয় : সমাজকল্যাণ/সমাজকর্ম (Social Welfare/Social Work)**

**কোড : ৪০৯**

**পূর্ণমান-১০০**

a. Definition, objectives, history and scope of modern Social Welfare and Social work. Religious teachings and Welfare-Islam, Hinduism. Buddhism- Christianity. b. Nature of social work in pre and post industrial society with special reference to Indo-Pak-Bangladesh sub-continent. c. Industrial Revolution and its impact on social life: the emergence of new social problems and social services, d. Basic human needs: Food, clothing, shelter, health, education and their bearing on human life and welfare, with special reference to Bangladesh. e. Major social evils and social problems in Bangladesh: poverty, unemployment, ill health, beggary, over-population, illiteracy, drug addiction, crime and delinquency, slum and urban problems, family violence, child labour, gender discrimination, immoral trafficking, their causes, effects and remedies. f. Constitutional guarantee of social welfare and social security in Bangladesh, Social welfare in the national five year plans of Bangladesh g. Definition, scope, principles and significance of Social Case work, Social Group Work- Community Organization and Community Development. h. Social Case work as a problem-solving process its elements, steps methods and significance of Rapport. i. Social Group Work. Community Organization and Community Development as a problem solving process: its elements, steps, methods and importance. Definition and role of Social Administration. Social Research and Social Action in promoting Social Welfare in Bangladesh. k. Significance of Social legislations to bring about Social reforms in Bangladesh. l. Some national NGO's and international agencies working in Bangladesh: Their composition, role, contribution and future prospects in national development: BRAC, Grameen Bank, Proshika, ADAB, Bangladesh Diabetic Association. Bangladesh Probin Hitoishi Shangha, CARE, World Vision, Bangladesh Red Crescent Society.

## বিষয় : মনোবিজ্ঞান (Psychology)

কোড : ৪১০

পূর্ণমান : ১০০

1. **Introduction:** Definition and nature of Psychology. Psychology as a Science. Fields of Psychology: Experimental, Physiological, Clinical, Counseling, Industrial, Educational, Social and Development Psychology. Methods of Psychology: Experimental, observational, Clinical, Case histories, Survey Method.
2. **Learning:** Definition and nature of Learning. Factors of Learning. Classical Conditioning, Operant Conditioning, Cognitive Learning, Latent Learning, Insightful Learning: Memory and forgetting, Ways of measuring memory. General causes of forgetting.
3. **Perception:** The nature of Perception. Selectivity in Perception.
1. **Form Perception:** Figure and ground, contour, Perceptual organization. Depth perception: Monocular and Binocular cues to depth perception. Perception of movement, Illusion and Hallucination.
4. **Motivation and Emotion:** Defining Motivation, Motivation Cycle, and Classification of motives, Biological motives, Social motives, and Motivation theories. Nature of emotion, Theories of emotion, Physiological changes in emotion. Behavioral changes in emotion, Dealing with emotional behaviour.
5. **Personality and Intelligence:** Nature of personality. Determinants and Measuring of personality. Type of personality. Definition of Intelligence. Concept of I.Q. Measurement of Intelligence.
6. **Socialization:** Nature of Socialization. Process and agents of socialization. Effect of Socialization. Impact of Culture on Personality.
7. **Attitude and Job satisfaction:** Characteristics and components of attitude. Formation and change in attitude. Measurement of attitude and Job satisfaction.
8. **Measurement and Evaluation:** Need for measurement. Goals of the student evaluation system. Characteristics of objective and Essay type tests.
9. **Group and intergroup behaviour:** Group dynamics, crowds, Rumour. prejudices. Group cohesiveness, Sociometry inter group behaviour Conflict commitment, power and politics.
10. **Leadership:** Definition approaches to the study of leadership, functions and types of leaders; Effective leadership and its determinants. Leadership theories.
11. **Psychology of being a teacher:** Characteristics and behaviours of effective teacher. Teacher as a Learner, Teacher-Student interaction, Teacher Centered approach to learning.

বিষয় : সংস্কৃত (Sanskrit)

কোড : ৪১১

পূর্ণমান-১০০

১. অনুবাদ : ক. বাংলা অথবা ইংরেজি থেকে সংস্কৃত অনুবাদ। খ. সংস্কৃত থেকে বাংলা অথবা ইংরেজিতে অনুবাদ।
২. ব্যাকরণ : সন্ধি, কারক ও বিভক্তি, সমাস, আটমানচপদ বিধান, স্ত্রীপ্রত্যয়, অব্যয় এবং তদ্ধিত।
৩. ছন্দ প্রকরণ (Posody) : ইন্দ্রভজরা, উপেন্দ ভজরা বিদ্যুণমালা, শিখারানী, মালিনি, বাসন্তাতীলাকা, রাখোদ্ধাতা, হারিনাল, বামশাস্ত্রবিলা, মন্দাক্রান্ত রচিরা, ভুজং গোপ্রায়াতা, আর্যশালিনি, শাদুলাবিক্রিরা।
৪. সাহিত্য : স্বপ্রভাসাবাদান্তা, অভিজ্ঞান শকুন্তলা, মেঘদূত, কীরতূর্ণনীয় কাণ্ডে -১।
৫. সংস্কৃত সাহিত্যের ইতিহাস।

পদের নাম: প্রভাষক (পদার্থবিদ্যা)

বিষয় : পদার্থবিদ্যা (Physics)

কোড : ৪১২

পূর্ণমান-১০০

**Exam Duration: Three Hours**

**Instructions:**

Candidates will have to answer 10 questions prepared from 10 units each carrying 10 Marks. Each question will have 2 to 4 sub-items (e.g. a, b, c, d). The distribution of marks for each question can be 2+3+5, 2+4+4, 2+2+6, 2+2+3+3, 1+2+3+4, 3+3+4, 4+6 or 5+5 . Questions will be prepared following Bloom's taxonomy of cognitive learning. A minimum of 20% marks should be allotted to higher order questions which require analyzing, evaluating, complex problem solving or creating/synthesizing. There will be alternatives for three (3) questions; an alternative question must be prepared from the same unit with same structure covering same sub-domain and mark distribution.

Assessment Targets The candidates will be able to ...	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"><li>state and explain concept and terms regarding vector, motion, work and energy.</li><li>relate the concept with the real-life phenomenon regarding vector, motion, work and energy.</li><li>formulate mathematical expression related to the context of vector, motion, work and energy.</li><li>demonstrate the problem-solving ability in relation to vector, motion, work and energy.</li></ul>	<p><b>Unit: One</b></p> <p><b>Vector Analysis:</b> Concept and Applications of Vectors and scalars; Dot and Cross product, Vector Differentiation, Gradient, Divergence, Curl and Vector Integration.</p> <p><b>Laws of Motion:</b> Projectile Motion, Newton's laws of motion and their application, Frictional forces, Impulse and Momentum, Conservation of liner momentum, Elastic and Inelastic collisions.</p> <p><b>Work and Energy:</b> Work and Kinetic Energy, Conservative and Non conservative Forces, Work done by Gravitational force &amp; Spring force, Work and potential energy, Gravitational potential energy, Work-energy theorem, Conservation of energy.</p> <p><b>Rotational Motion:</b> Rotational Variables, Torque, Moment of inertia and its calculation, Kinetic energy of rotation, Angular Momentum and its conservation, Radius of gyration.</p>	10
<ul style="list-style-type: none"><li>state and explain concept and terms regarding gravitation and properties of matter.</li></ul>	<p><b>Unit: Two</b></p> <p><b>Gravitation:</b> Newton's law of Gravitation; Gravitation near earth surface; Gravitation inside earth; Effect of spherical distribution of mass, Planets and satellites: Kepler's laws, Orbits and Energy.</p>	10

<b>Assessment Targets</b> The candidates will be able to ...	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>analyze real world phenomena with the concept of gravitation and properties of matter.</li> <li>formulate mathematical expression related to context of gravitation and properties of matter.</li> <li>demonstrate the problem-solving ability regarding the concept of gravitation and properties of matter.</li> </ul>	<p><b>Elasticity:</b> Stress and Strain, Hook's Law, Determination of Young's and Rigidity modulus, Torsion of a cylinder, Bending moment and cantilever.</p> <p><b>Surface Tension:</b> Molecular concept, surface energy and surface tension, angle of contact, Determination of surface tension by capillary method.</p> <p><b>Viscosity:</b> Streamline and turbulent motion, Bernoulli's Equation, Poiseuille's equation, Determination co-efficient of viscosity using capillary flow method.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>state and explain the concept and terms of heat and thermodynamics.</li> <li>relate the concept with the real-life phenomenon in relation to heat and thermodynamics.</li> <li>formulate mathematical expression in relation to heat, thermodynamics, statistical mechanics and radiation.</li> <li>demonstrate the problem-solving ability in relation to heat, thermodynamics, statistical mechanics and radiation.</li> </ul>	<p><b>Unit: Three</b></p> <p><b>Heat &amp; Thermodynamics:</b> Temperature and Heat, Zeroth Law of Thermodynamics, First Law of Thermodynamics, Kinetic Theory of Gases, Mean Free Path, Van der Waals equation of State, Degrees of freedom and Molar Specific Heat, Distribution of Molecular Speed, Reversible &amp; Irreversible Processes, Entropy, Change in Entropy, Second Law of Thermodynamics, Engine and Refrigerators.</p> <p><b>Statistical Mechanics:</b> Concept of Microstates and Microstates, Statistical Ensemble, Maxwell-Boltzmann distribution, Bose-Einstein distribution, Fermi-Dirac distribution.</p> <p><b>Radiation:</b> Concept of Black Body and Black Body Radiation, Stefan-Boltzmann's Law, Wien's displacement law, Rayleigh-Jean's law, Planck's law.</p>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>state and explain concept and terms regarding</li> </ul>	<p><b>Unit: Four</b></p> <p><b>Electromagnetism:</b> Coulomb's law &amp; Gauss's law.</p>	10

<b>Assessment Targets</b> The candidates will be able to ...	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
electromagnetism. <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyze real world phenomena with the concept of electricity and magnetism</li> <li>• formulate mathematical expression in relation to electromagnetism.</li> <li>• demonstrate the problem-solving ability related to the concept of Electromagnetism.</li> </ul>	Electric field and Potential due to Point charge & Dipole. Capacitors and Dielectric, Calculation of capacitance for parallel-plate capacitor, Dielectric and Gauss's law, Electrical Energy, Ohm's law and Kirchhoff's law, Whetstone bridge principle and its applications. Magnetic Force on a current, Torque on a current loop, Ampere's law & Biot-Savart law and their application, Faraday's law & Lenz's Law of Induction and their Applications, Magnetic Properties of Matter, Maxwell's Field Equations.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpret concept and terms regarding waves, oscillation and optics.</li> <li>• relate the concept with the real-life phenomenon to the concept of waves, oscillation and optics.</li> <li>• formulate mathematical expression in relation to waves, oscillation and optics.</li> <li>• demonstrate the problem-solving ability regarding waves, oscillation and optics.</li> </ul>	<b>Unit: Five</b> <b>Waves:</b> Transverse and Longitudinal Wave, Wave Equation, Interference of Waves, Standing Waves and Resonance, Beats, The Doppler Effect, Applications of waves in real life. <b>Oscillation:</b> Simple Harmonic Motion, Energy in SHM, Lissajous Figures, Damped SHM, Forced Oscillations and Resonance. <b>Optics:</b> Light and the electromagnetic spectrum, Young's Interference experiment, Intensity in single & double slit experiment, Fresnel and Fraunhofer class diffraction, Diffraction- Single slit, double slit, Plane and circular polarization, Optical phenomena in real life, Dispersion, Optical Fiber in Communication.	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• explain concept and terms regarding theory of relativity, atomic physics and Laser.</li> <li>• analyze real world phenomena with the concept of theory of</li> </ul>	<b>Unit: Six</b> <b>Theory of Relativity:</b> The experimental background of the Theory of Special Relativity; The Michelson–Morley experiment; The postulates of Special Theory of Relativity; Time dilation; length contraction; Relativistic Mass and Momentum; Mass and energy equivalence; the General Theory of Relativity.	10

<b>Assessment Targets</b> The candidates will be able to ...	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<p>relativity, atomic physics and Laser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>formulate mathematical expression in relation to theory of relativity, atomic physics and Laser.</li> <li>evaluate the importance of concepts and applications regarding theory of relativity, atomic physics and Laser.</li> </ul>	<p><b>Atomic Physics:</b> The nuclear atom, electron orbits, atomic spectra, The Bohr Atom, Energy levels and spectra.</p> <p><b>Laser:</b> Basic principles of laser; Stimulated absorption, spontaneous and stimulated emission; population inversion and optical pumping; Helium-Neon laser; Application of laser.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>explain concept and terms regarding quantum mechanics.</li> <li>relate the concept with the real-life phenomenon in relation to quantum mechanics.</li> <li>formulate mathematical expression in relation to quantum mechanics.</li> <li>Justify the importance of concept and applications regarding quantum mechanics.</li> </ul>	<p><b>Unit: Seven</b></p> <p><b>Particle Properties of Waves:</b> Blackbody radiation; Photoelectric effect; Einstein photon theory; The Compton effect; Pair production and pair annihilation; Photon and gravity</p> <p><b>Wave Properties of Particles:</b> De Broglie waves; Phase and group velocities; The uncertainty principle.</p> <p><b>Quantum Mechanics:</b> Schrödinger's equation: Time dependent form and Steady-state form; Application of Schrödinger's equation: particle in a box, harmonic oscillator and hydrogen atom.</p>	<p>10</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>explain concept and terms regarding nuclear and bio physics.</li> <li>analyze real world phenomena with the concept of nuclear and bio Physics.</li> </ul>	<p><b>Unit: Eight</b></p> <p><b>Nuclear Physics:</b> Nuclear composition; Binding energy and separation energy; Radioactive decay; Nuclear reaction; Nuclear fission and fusion; Nuclear Model.</p> <p><b>Elementary Particles:</b> Interactions and particles: Leptons and Hadrons; Elementary particle quantum numbers; Quarks Models, Field Boson; Unification of forces; Origin of the universe and The Big Bang;</p>	<p>10</p>

<b>Assessment Targets</b> The candidates will be able to ...	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>formulate mathematical expression in relation to nuclear and bio physics.</li> <li>Justify the importance of concept and applications regarding nuclear and bio physics.</li> </ul>	Ultimate fate of the universe, Dark matter.  <b>Physics in Medical Science:</b> Uses physics concepts and procedures in the prevention, diagnosis, and treatment of disease: X-Rays, Ultrasonography, MRI, CT Scan, ECG, ETT, Endoscopy, Radiography, Chemotherapy, Angiography, and Laser Surgery. Precaution and care in using instruments in diagnosis.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>explain concept and terms regarding semiconductor, superconductor, diode and transistor.</li> <li>apply the concept with the real-life phenomenon with the concept of semiconductor, superconductor, diode and transistor.</li> <li>design and analyze circuit with the concept of diode, transistor and integrated circuit.</li> <li>demonstrate the problem-solving ability and evaluate related to the concept of semiconductor, superconductor, diode and transistor.</li> </ul>	<b>Unit: Nine</b>  <b>Semiconductor:</b> Band Theory, Types of Semiconductors, Diode and its Applications: p-n junction, biasing, Diode Characteristics, Diode rectification, Zener voltage regulator, LED, Photodiode & Solar Cell.  <b>Transistor and its Applications:</b> Types of Transistors, Transistor Configurations-CB, CE and CC configuration, Input and Output characteristics, Transistor as an amplifier and a switch, Integrated Circuit.  <b>Superconductivity:</b> Basic properties of superconductors, Meissner effect, BCS theory of superconductivity.	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>explain concept and terms regarding logic gate and programming.</li> <li>apply the concept with the real-life phenomenon with the concept of logic circuits and programming.</li> </ul>	<b>Unit: Ten</b>  <b>Digital Electronics:</b> Boolean Algebra; Truth Tables, Basic logic operations and gates: OR, AND, and NOT, Universal gates: NAND and NOR, Complex gates: X-OR & X-NOR, De Morgan's theorem. Universality of NAND and NOR Gates. Design of a Half and Full Adder.  <b>Basic Programming in Physics:</b> Overview of	10



<b>Assessment Targets</b> The candidates will be able to ...	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• draw and design diagram of logic circuit with the concept of logic gate.</li> <li>• justify the use and problem-solving ability with the concept of logic circuits and programming.</li> </ul>	"C/C++" Programming: Data Types, Constants, Variable and arrays, Declarations, Expressions, Statements, Relation and logical operators, Assignment operators, if statement, if-else statements, Nested if statements, for loop, while loop, do-while loop, Nested loops, switch statement, continue statement, break statement, goto statement.	

**পদের নাম: প্রভাষক**  
**বিষয় : রসায়ন (Chemistry)**

**কোড : ৪১৩**

**পূর্ণমান-১০০**

**Exam duration: 3 hours**

**Instructions:** There will be seven sections (A, B, C, D, E, F, and G) and ten (10) questions in Chemistry. Every question contains 10 marks and may have more than one part like a, b, c. The marks distribution of a question may be 2+3+5 or 2+2+6 or 3+3+4 or 2+4+4 or 1+4+5 or 4+6 etc. Candidates have to answer two (2) questions from each section of A, B, C, and one(1) question from each section of D, E, F, G. Question setter may consider the distribution of lower marks (1 or 2) for the basic level of questioning (such as to define, classify, explanation) and higher marks (3 or 4 or 5) for advanced level of questioning (such as apply, calculate, analyze, evaluate, etc.).

**Marks distribution**

Sections	No. of question × Marks = Total Marks	Comments
A. Physical Chemistry	2 × 10 = 20	Out of 2, there will be 1 alternative question
B. Inorganic Chemistry	2 × 10 = 20	Out of 2, there will be 1 alternative question
C. Organic Chemistry	2 × 10 = 20	Out of 2, there will be 1 alternative question
D. Environmental Chemistry	1 × 10 = 10	No alternative question
E. Industrial Chemistry	1 × 10 = 10	No alternative question
F. Analytical Chemistry	1 × 10 = 10	No alternative question
G. Polymer Chemistry	1 × 10 = 10	No alternative question
	Full marks = 100	

Section A: Physical Chemistry

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the gas laws.</li> <li>• <b>Derive</b> different equations using gas laws.</li> <li>• <b>Explain</b> gas behavior using postulates of kinetic theory.</li> <li>• <b>Derive</b> gas laws from kinetic theory.</li> <li>• <b>Solve</b> mathematical problems using gas laws.</li> </ul>	<p><b>1. Gaseous state</b> The gas laws, Ideal gas equation, Kinetic theory and its application to ideal gases, Deviation from ideal behavior, van der Waals equation, Dalton's law of partial pressure; The critical state and critical constants, liquefaction of gases.</p>	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms related to the solution.</li> <li>• <b>Explain</b> different laws of solution.</li> <li>• <b>Analyze</b> colligative properties of solutions.</li> <li>• <b>Solve</b> mathematical problems using different laws of solution and solubility concepts.</li> <li>• <b>Explain</b> different colloids and their uses.</li> <li>• <b>Compare</b> between solution and colloid</li> </ul>	<p><b>2. Solutions and colloids</b> Solubility, Henry's law, Raoult's law, Ideal and non-ideal solutions, Colligative properties of solutions, Effect of electrolytes on colligative properties, Buffer solutions, and Colloids.</p>	

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
system.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms of thermochemistry and thermodynamics.</li> <li>• <b>Explain</b> different laws of thermochemistry.</li> <li>• <b>Explain</b> the relation between the spontaneity of process and enthalpy/entropy/free energy.</li> <li>• <b>Solve</b> mathematical problems using different laws of thermochemistry.</li> </ul>	<p><b>3. Thermochemistry and thermodynamics</b> <b>/Energetics in chemistry</b> Work and heat, Internal energy, Three laws of thermodynamics and their application, Enthalpy, Enthalpy changes in various chemical and physical processes, Joule-Thomson effect, Entropy, Spontaneity, and reversibility of chemical reaction, Lavoisier and Hess's law and its application, Bond enthalpy, Free energy.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms of phase systems.</li> <li>• <b>Explain</b> the phase rule.</li> <li>• <b>Apply</b> the phase rule in a one-component system.</li> <li>• <b>Apply</b> the phase rule in two components system.</li> </ul>	<p><b>4. Phase equilibrium</b> Phase, Components, and degrees of freedom. Phase rule, Application in one component system like water and sulfur, Completely and partially miscible liquid pairs.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms related to chemical equilibrium and chemical kinetics.</li> <li>• <b>Explain</b> laws of chemical equilibrium and dilute solution.</li> <li>• <b>Analyze</b> the degree of dissociation and equilibrium constant.</li> <li>• <b>Analyze</b> the change of equilibrium with changing reaction conditions.</li> <li>• <b>Explain</b> the pH of different solutions.</li> <li>• <b>Derive</b> the mathematical equation of zero, first, second-order reaction, and effect of temperature on the reaction rate.</li> <li>• <b>Solve</b> mathematical problems of the equilibrium constant, chemical kinetics, and pH.</li> </ul>	<p><b>5. Chemical equilibrium and chemical kinetics</b> Equilibrium in chemical reactions and the equilibrium law (law of mass - action), <math>K_p</math>, <math>K_c</math> and <math>K_x</math> measurements and effect of temperature; Pressure of <math>K_x</math> measurement, Degree of dissociation, Equilibrium constant. Ostwald dilution law, Concentration change on the dissociation of solids, Le- chatelier principle, Solubility product, common ion effect, pH and buffer solution, buffer action, Henderson equation. Rate equation, Order of reaction, Molecularity of reaction, Rate constant, Zero, first and second-order reaction, Effect of temperature on the rate of reaction.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms related to electrochemistry.</li> <li>• <b>Explain</b> the terms related to conductance.</li> <li>• <b>Explain</b> the construction of different electrodes and cells.</li> <li>• <b>Explain</b> transport number of conductance.</li> <li>• <b>Derive</b> the mathematical equation of emf of different electrodes and cells.</li> <li>• <b>Solve</b> mathematical problems of emf of different electrodes and cells.</li> <li>• <b>Explain</b> charging, discharging, and uses</li> </ul>	<p><b>6. Electrochemistry and conductance</b> Electrolytes and non-electrolytes, Ionic mobility and conductance, Electrochemical cells, pH and Electrode potentials- emf of cells, Transport number and their determination, Electrolytic and galvanic cells, Half cells, Different types of electrodes, Standard Hydrogen electrode, Measurements of electrolytic conductance. Rechargeable Battery, Fuel cells.</p>	

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
of rechargeable batteries.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms related to surface chemistry.</li> <li>• <b>Explain</b> the technique for the measurement of adsorption from the different phases.</li> <li>• <b>Derive the</b> different adsorption isotherms (Langmuir, Freundlich, and BET).</li> </ul>	<b>7. Surface chemistry</b> Solid surfaces and their characterization; Adsorption on solid surfaces: a technique for measurement of adsorption from the gas phase and solution; Langmuir, Freundlich and BET adsorption isotherm: Enthalpy of adsorption; Adsorption on the liquid surface.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms related to quantum chemistry.</li> <li>• <b>Explain</b> different phenomena of basic quantum theory.</li> <li>• <b>Derive the</b> different equations related to quantum phenomena.</li> </ul>	<b>8. Quantum chemistry</b> Failure of classical mechanics, black body radiation, Planck's quantum theory, photoelectric effect, Einstein's explanation of the photoelectric effect, Compton effect, heat capacities of solids, atomic spectra, de-Broglie's hypothesis, diffraction of electrons, consequences of de Broglie's concepts, Heisenberg's uncertainty principle, consequences of the uncertainty relation. Schrodinger wave equation.	

Section B: Inorganic Chemistry

Assessment Targets The candidate will be able to...	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> an atom and its orbit and orbital.</li> <li>• <b>Differentiate</b> between isotope, isobar, and isotone.</li> <li>• <b>Distribute</b> electrons in different shells following some rules.</li> <li>• <b>Explain</b> the order of energy of orbitals.</li> <li>• <b>Explain</b> the reason for the exceptional electron distribution of some elements.</li> </ul>	<b>1. Atomic structure</b> Nuclear model of the atom, Nuclear structure, Isotopes, Isobars, Isotones, Quantum number and atomic orbital, Electronic structure of atoms, electron spin and the Pauli exclusion principle, Hund's rule; Aufbau principle, electronic configuration, some exceptional electron distributions.	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Make</b> various charts/tables for elements.</li> <li>• <b>Categorize</b> elements into different groups and assign them to the periodic table.</li> <li>• <b>Link up</b> the physical and chemical properties of elements with periodicity.</li> </ul>	<b>2. Periodic table and classification of elements</b> The modern periodic tables, Usefulness and, limitations of the periodic tables, Periodic properties, Atomic radius, Ionization energy, Electron affinity, and electronegativity.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the concept of various chemical bonding.</li> <li>• <b>Relate</b> the function of the electron with bonding types.</li> <li>• <b>Interpret</b> the relationship between bond length and bond order.</li> </ul>	<b>3. Modern concepts of chemical bonds and Bonds type</b> Ionic bonds-energy involved in ionic bonding, ionic radii, Covalent bonds, Lewis formulas, Co-ordinate covalent bonds, Octet rule, Duet rule, Multiple	

Assessment Targets The candidate will be able to...	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Illustrate</b> molecular structure using various theories.</li> </ul>	bonds, Polar covalent bonds-electronegativity, Delocalized bonding resonance, Bond length, Bond order, Bond energy, Valence bond theory, Molecular orbital theory, Metallic bond, Hydrogen bond, Vander Waals forces.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the repulsion effect of lone pair electrons on chemical structure.</li> <li>• <b>Interpret</b> bonding in a molecule using VBT and MOT.</li> <li>• <b>Sketch</b> the MO diagram of diatomic molecules.</li> </ul>	<b>4. Structure of molecules</b> Valence-shell electron-pair repulsion (VSEPR) theory; dipole moment and molecular geometry; Theories of bonding: Valence bond theory (VBT), hybridization of bond orbitals, molecular orbital theory (MOT), bonding and anti-bonding orbitals, MO diagram of the simple homogeneous diatomic molecule.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the reason for being an element radioactive.</li> <li>• <b>Differentiate</b> between a chemical reaction and a nuclear reaction.</li> <li>• <b>Evaluate</b> the difference between nuclear fission and fusion.</li> <li>• <b>Calculate</b> the half-life of fossils.</li> <li>• <b>Apply</b> the concept to nuclear reactions to produce electricity.</li> </ul>	<b>5. Radioactivity, nuclear reactions, and atomic energy</b> Natural and artificial radioactivity, radioactive elements, radioactivity types, radioactive equilibria, nucleus, nuclides, permanent and temporary particles in the nucleus, nuclear binding energy, half-life, average life, relation, between half-life and average life, carbon dating, chemical reaction, and nuclear reaction, nuclear fission and fusion, H-bomb, Nuclear reactor, Principle, parts of a nuclear reactor, research reactor: water reactor, power reactor, application of nuclear reactor for electricity generation.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> acids and bases from different viewpoints.</li> <li>• <b>Detect</b> the strength of acids and bases.</li> <li>• <b>Determine</b> the pH of a solution.</li> </ul>	<b>6. Acids and Bases</b> Arrhenius concept, Bronsted-Lowry concept, Lewis concept, Acid-base strength, Molecular structure, and acid strength, Self ionization of water, and pH.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Differentiate</b> clearly between oxidation and reduction reactions.</li> <li>• <b>Assign</b> the role of oxidant/reducing agents in the redox reaction.</li> <li>• <b>Complete and balance</b> redox reaction.</li> </ul>	<b>7. Oxidation and Reduction</b> oxidation, reduction, oxidation half-reaction, reduction half-reaction, redox reaction, oxidant, deducing agent, oxidation number, Redox reaction completion	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Classify</b> the elements into different groups.</li> <li>• <b>Explain</b> the properties of elements of different groups.</li> <li>• <b>Predict</b> the property of an element in a group.</li> </ul>	<b>8. Common elements and their important compounds with applications</b> Hydrogen, Group 1 or IA (The alkali metals). Group 2 or IIA (The alkaline earth metals), Group IIA, Group IVA, Group VA, Group VIA. Group VIIA (Halogens), The noble Gases, Transition Metals.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> the terms of</li> </ul>	<b>9. Coordination compounds;</b>	

Assessment Targets The candidate will be able to...	Contents	Marks
<p>complex compounds.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the properties of complex compounds.</li> <li>• <b>Explain the split of</b> the d-orbital.</li> <li>• <b>Justify</b> the stability of 6-coordination numbered complexes.</li> <li>• <b>Illustrate</b> the bonding structure in complex compounds.</li> </ul>	<p><b>structures and Isomers in coordination</b> Coordination compounds, ligands, types of ligands, the nomenclature of coordination compounds, 18-electron rule, isomerism in coordination compounds, types of isomerism, the stereochemistry of 4 and 6- coordination complexes, chelate complexes, inner complexes, application of coordination complexes.</p> <p><b>Bonding in coordination compounds</b> Coordination bond, Werner postulates and its limitation, Sidwick's electronic concept and its limitation, crystal field theory, orbital splitting in octahedral, tetrahedral and square planner complexes, magnitudes of 10Dq, factors affecting the magnitude of 10Dq, application of crystal field theory, failure of CFT, ligand field theory, spectrochemical series, high spin, and low spin complexes, Jahn-Taller effect, magnetic moments, the origin of color, comparison between VBT and CFT, molecular orbital theory for octahedral complexes.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> nanoscale.</li> <li>• <b>Define</b> nanoparticles.</li> <li>• <b>Classify</b> nanoparticles.</li> <li>• <b>Explain</b> the property of nanomaterials based on catalysis.</li> </ul>	<p><b>10. Nanochemistry</b> Nanoscale, nanotechnology, nanoparticles, size-dependent properties of materials, classification of nanomaterials, chemical and catalytic aspect of nanomaterials</p>	

### Section C: Organic Chemistry

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms related to basic organic chemistry.</li> <li>• <b>Explain</b> different phenomena in organic compounds.</li> <li>• <b>Analyze</b> the stabilities of carbocation's, carbanions, free radicals.</li> <li>• <b>Describe</b> the nomenclature of organic compounds.</li> <li>• <b>Analyze</b> the isomerization (structural, geometrical, and conformational ) in organic compounds.</li> </ul>	<p><b>1. Bonding of organic compounds</b> Atomic orbitals, covalent bonds, hybridization of orbitals and shapes of molecules, functional groups, homologous series, the nomenclature of organic compounds, the polarity of molecules, carbocation's, carbanions- free radicals and their stabilities, fission of covalent bond, change of electron density and different effects (Inductive, Mesomeric, Electromeric, and Hyperconjugation). Resonance, Isomerization</p>	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Describe</b> the structure, source, preparation, physical and chemical</li> </ul>	<p><b>2. Aliphatic and aromatic hydrocarbons</b> Alkanes, cycloalkanes, alkenes, dienes,</p>	

<b>Assessment Targets:</b> <b>The candidate will be able to.....</b>	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<p>properties of aliphatic and aromatic hydrocarbons.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Explain</b> the characteristic reactions in aliphatic and aromatic hydrocarbons.</li> <li>● <b>Identify</b> the saturated and unsaturated hydrocarbon through chemical reactions.</li> <li>● <b>Explain</b> the mechanism of reactions in aliphatic and aromatic hydrocarbons.</li> <li>● <b>Analyze</b> the markowikov's and anti-markowikov's rule &amp; application.</li> <li>● <b>Narrate</b> the Concept of aromaticity and Huckel's rule.</li> </ul>	<p>alkynes, classification of hydrocarbons, (structure, source, preparation, physical and chemical properties ) of aliphatic and aromatic hydrocarbons, mechanism of reactions, CFC, cis-trans &amp; E-Z systems, markowikov's and anti-markowikov's rule &amp; application, conjugated dienes, the acidity of alkynes, etc. Addition reaction in unsaturated hydrocarbons.</p> <p>Concept of aromaticity, Huckel's rule, substitution and orientation, activation and deactivation in aromatic substitutions, electrophilic substitutions in the aromatic system: (halogenations, nitration. sulphonation, alkylation, and acylation).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Describe</b> the nomenclature of heterocyclic compounds.</li> <li>● <b>Explain</b> the structure, source, preparation, physical and chemical properties of heterocyclic compounds.</li> <li>● <b>Narrate</b> the concept of aromaticity and Huckel's rule of heterocyclic compounds.</li> </ul>	<p><b>3. Heterocyclic compounds</b> aromaticity of heterocyclic compounds, some preparation, and reactions of heteroaromatic compounds.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Explain</b> the structure, source, preparation, physical and chemical properties of alkyl halides.</li> <li>● <b>Explain</b> the named reactions.</li> </ul>	<p><b>4. Alkyl halides</b> Structure, nomenclature, classification, preparations, and properties of alkyl halides; mechanism of nucleophilic substitution reaction and elimination reactions, Grignard reagent, synthesis and application-reaction of Grignard reagent, Wurtz reaction.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Describe</b> the structure, source, preparation, physical and chemical properties of hydroxy compounds and ether.</li> <li>● <b>Explain</b> the classification of alcohol and monohydric alcohol.</li> <li>● <b>Identify</b> the 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, and 3<sup>o</sup> alcohol through chemical reactions.</li> <li>● <b>Analyze</b> comparative reactivity of –OH group substitution from aliphatic and aromatic compounds.</li> </ul>	<p><b>5. Hydroxy compounds &amp; Ethers</b> Alcohol, phenols and ethers, structure, nomenclature, their physical properties, synthesis, and reactions including classification of alcohols, the distinction between different types of alcohols, crown ethers, the acidity of phenol.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Describe</b> the structure, source, preparation, physical and chemical properties of carbonyl compounds and carboxylic acid.</li> <li>● <b>Identify</b> the carbonyl compound through chemical reactions.</li> <li>● <b>Differentiate</b> between aldehyde and ketone through chemical reactions.</li> <li>● <b>Compare</b> the acidity among different no.</li> </ul>	<p><b>6. Carbonyl compounds &amp; Carboxylic acids</b> Structure, nomenclature, orbital picture, preparations, and reactions of aldehydes, ketones, and acids including nucleophilic addition to carbonyl compounds, resonance and inductive effects on acidity, Aldol condensation reaction, Canizaro reaction.</p>	

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<p>of halogen substituted carboxylic acids.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> comparative reactivity of carbonyl group of aldehyde, ketone, and carboxylic acid.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Describe</b> the structure, source, preparation, physical and chemical properties of Aliphatic, aromatic amines, and amino acids.</li> <li>• <b>Identify</b> the nitrogen in organic compounds through chemical reactions.</li> <li>• <b>Differentiate</b> between Aliphatic and aromatic amines through chemical reactions.</li> <li>• <b>Compare</b> the basicity among ammonia, 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, and 3<sup>o</sup> aliphatic, aromatic amines.</li> </ul>	<p><b>7. Amines, amino acids, proteins, and nucleic acids</b> Aliphatic and aromatic amines, nomenclature, preparation, and reactions including Hofmann degradation, separation of amines, reactions of diazonium salt, coupling reaction. Structure, classification, synthesis, physical and chemical properties of amino acids, isoelectric points of peptides, general nature and assay of polypeptides and proteins, nucleic acid, DNA and RNA structure, peptide bond, nitrogen test.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Describe</b> the structure, source, preparation, physical and chemical properties of carbohydrates.</li> <li>• <b>Explain</b> the classification of carbohydrates.</li> <li>• <b>Analyze</b> the structure and conformation of aldohexose, sucrose, maltose &amp; lactose.</li> </ul>	<p><b>8. Carbohydrates</b> Sources, importance, classification, the configuration of aldoses &amp; ketoses, projection formula, reactions of mono-saccharides, structure and conformation of aldohexose, the structure of sucrose, maltose &amp; lactose; mutarotation, anomerization, epimerization, glycoside bonds.</p>	

Section D: Environmental Chemistry

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the source, causes of pollutants of water pollution.</li> <li>• <b>Describe</b> the different types of water pollutants.</li> <li>• <b>Explain</b> the different parameters of water.</li> <li>• <b>Analyze</b> the impact of water pollution on the human body and other natural bodies</li> </ul>	<p><b>1. Water pollution</b> Causes of water pollution, different types of water pollutants (inorganic, organic, nutrients, pesticides, Polychlorinated biphenyls (PCBs), Polynuclear Aromatic Hydrocarbons (PAHC), Benzene hexachloride (BHC), toxic heavy metal) industrial wastewater and municipal water treatment, control, and treatment of water pollution, measurement parameter pH, DO, BOD, COD.</p>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Describe</b> the composition of the atmosphere.</li> <li>• <b>Explain</b> the components of different levels of the atmosphere.</li> <li>• <b>Narrate</b> the source, causes of pollutants of air pollution.</li> <li>• <b>Explain</b> the different parameters of water.</li> <li>• <b>Analyze</b> the impact of air pollution on</li> </ul>	<p><b>2. Air pollution</b> Composition of the atmosphere; nitrogen, oxygen, carbon dioxide, cycles; structure of troposphere, mesosphere, stratosphere &amp; ionosphere; criteria and non-criteria pollutants; Causes of air pollution, primary and secondary pollutants; toxic effects of various pollutants; acid rain ; photochemical smog; greenhouse gases &amp; greenhouse effects; ozone layer depletion. Control and</p>	



Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
the human body.	treatment of air pollution.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Describe</b> the source, causes of pollutants of soil pollution.</li> <li>• <b>Explain</b> the different parameters of soil.</li> <li>• <b>Analyze</b> the impact of soil pollution on the human body.</li> </ul>	<b>3. Soil pollution</b> Composition of soil, different types of soil pollutants and their effects, Causes of soil pollution, sustainable practices, and techniques for control of soil pollution.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the source, causes of pollutants of heavy metal pollution.</li> <li>• <b>Analyze</b> the impact of heavy metal pollution on the human body.</li> </ul>	<b>4. Heavy metal pollution</b> Mercury, chromium, arsenic lead pollution, source, biochemical effects, toxicity, control and treatment, Industrial waste and ETP	

Section E: Industrial Chemistry

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the raw materials, manufacturing process, chemical changes in process, and environmental hazards in inorganic Industries.</li> <li>• <b>Explain</b> the general steps of metal extraction.</li> <li>• <b>Describe</b> the chemical reactions of the metal extraction process.</li> </ul>	<b>1. Inorganic industries</b> Raw materials and manufacture of caustic soda, soda ash, sodium bicarbonate, environmental hazards of these chemicals; Portland cement, classification of cement, manufacture of Portland cement; raw materials of glass, method of manufacture & chemical reactions of the glass furnace, annealing, special glasses; basic raw materials and manufacture of ceramics & refractories raw material and manufacture of hydrochloric, sulfuric acids, concentration and purification of acids safety and hazards; fundamentals of metallurgy, ores of iron, three commercial forms of iron, blast furnace operation and reactions, classification of steels. Preparation of toilet cleaner and glass cleaner. Phosphate fertilizer, NPK fertilizer.	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Describe</b> the raw materials, manufacturing process, chemical changes in process, and environmental hazards in organic Industries.</li> <li>• <b>Explain</b> the different steps of distillation of crude oil.</li> <li>• <b>Explain</b> the chemical reactions of petrochemicals industries.</li> </ul>	<b>2. Organic industries</b> The industrial extraction process of sugar, management of industrial waste of sugar industry; sources of cellulose, manufacture of paper& paper board; solid, liquid and gaseous fuels, analysis & calorific value of coal, refining and distillation of crude oil, hydrocarbon & petroleum, petroleum refining, petrochemicals from liquid and gaseous hydrocarbons, natural gas and its utilization; natural oil, fat & waxes, hydrogenation of oils-soybean & sunflower and their uses; constituents of paints, varnishes, and their	

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
	manufacture; raw materials and manufacture of laundry soap, toilet soaps & detergents; some manufacturing steps of leather & its wastewater treatment. Preparation of Vinegar from acetic acid, Extraction of Ghee from milk. Urea fertilizer.	

Section F: Analytical Chemistry

Assessment Targets: The candidate will be able to	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Explain</b> the basic concept of analytical terms.</li> <li>● <b>Categorize</b> the cations and anions and separate them.</li> <li>● <b>Consider</b> the necessary parameters for correct analytical calculations.</li> </ul>	<p><b>1. Basic concepts in analytical chemistry</b> Classical and modern concepts of analytical detection and quantification, sensitivity, selectivity, specificity, concentration limit, dilution limit, etc. of chemical reactions, sample containers, sample preservation, sampling, sample dissolution, wet ashing and dry ashing, reagents and reactions, group separation, elemental analysis, and analysis of insoluble materials, precision and accuracy, mean and median, types of errors, significant figure convention.</p>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Evaluate</b> the role of buffer in analytical chemistry.</li> <li>● <b>Select</b> suitable indicators for acid-base titrations.</li> <li>● <b>Explain</b> the role of solvent choice in titration.</li> <li>● <b>Use</b> redox technique in analysis.</li> <li>● <b>Choose</b> indicator for redox titration.</li> <li>● <b>Utilize</b> some oxidants for standard titration methods.</li> </ul>	<p><b>2. Volumetric methods of analysis</b> <b>Acid-base reactions:</b> Acid-base equilibria and buffers in analytical chemistry, indicators, titrations of acid-base, titration in non-aqueous solvents - solvent choice and advantages. <b>Redox reactions:</b> Oxidation-reduction equilibria in chemical analysis, redox titration curve, indicators for oxidation-reduction titrations, KMnO<sub>4</sub> as a standard oxidant, titrations with K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, and cerium (IV), redox titrations involving iodine, iodometric and iodometric methods.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Define</b> the complex metric methods of analysis.</li> <li>● <b>Calculate</b> the step-wise formation constant.</li> <li>● <b>Apply</b> masking and demasking technics for selective complex formation.</li> </ul>	<p><b>3. Complex metric methods of analysis</b> Complexes, formation constants, chelates, EDTA equilibria, the effect of pH on EDTA equilibria, EDTA titration curves, types of EDTA titrations, selectivity, masking, and demasking agents, metal ion indicators, applications.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Describe</b> the principle of the gravimetric method.</li> <li>● <b>Explain</b> Properties of precipitates.</li> <li>● <b>Evaluate</b> the effect of precipitate-related conditions on results.</li> </ul>	<p><b>4. Gravimetric methods of analysis</b> Principle of the gravimetric method, properties of precipitates and precipitating agents, coagulation and peptization of precipitates, treatment of colloidal precipitates, co-precipitation and</p>	

Assessment Targets: The candidate will be able to	Contents	Marks
	post precipitation, drying and ignition of precipitates, results, and calculation.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Describe</b> the limitations of the wavelength range of ultraviolet and visible radiation.</li> <li>• <b>Describe</b> the advantage and limitations of Beer-Lambert's law.</li> <li>• <b>Apply</b> Beer-Lambert's law for the determination of metal-ligand complexes.</li> </ul>	<b>5. Spectrophotometric analysis</b> Ultraviolet and visible radiation, absorbance, transmittance, absorptivity, Beer-Lambert's law, limitations of Beer-Lambert's law, wavelength selection, basic components of a spectrophotometer, qualitative and quantitative analysis, stoichiometric determination of metal-ligand complexes, derivative spectrophotometry.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> chromatographic terms.</li> <li>• <b>Know</b> various chromatographic techniques.</li> <li>• <b>Separate</b> solvents/compounds using chromatographic techniques.</li> <li>• <b>Explain</b> the basic principle of HPLC and GC.</li> </ul>	<b>6. Chromatography</b> Chromatographic behavior of solute, retention behavior, partition coefficient, column efficiency, resolution, quantitative analysis, evaluation method, classification of chromatographic methods. (i) <b>Plane chromatography</b> Principle of paper chromatography (PC) and thin-layer chromatography (TLC), nature of mobile phase, stationary phases, development, location of spot, quantitative methods, applications. (ii) <b>Liquid column chromatography</b> Principles, stationary phases, mobile phases, and applications. (iii) <b>Ion-exchange method</b> Principles, types of resin, structure, swelling, the effect of pH, separation of metal ions, action of ion exchange resins, applications. (iv) <b>High-performance liquid chromatography (HPLC)</b> Principles, the stationary phase, the stationary (liquid) phase, carrier gas (v) <b>Gas chromatography</b> Principles, the stationary phase, carrier gas	

### Section G: Polymer Chemistry

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> the polymers and classify the polymers.</li> <li>• <b>Differentiate</b> between inorganic polymers and organic polymers.</li> <li>• <b>Classify</b> the inorganic polymers.</li> <li>• <b>Explain</b> the chemical properties and uses of inorganic polymers.</li> <li>• <b>Analyze</b> the bonding and structure of</li> </ul>	<b>1. Inorganic polymers</b> A general survey of Inorganic Polymers, the concept of inorganic polymers as distinct to organic polymers, classification of inorganic Polymers, the study of some typical inorganic Polymeric Systems. (i) Silicone Polymers (ii) Silicates	10

<b>Assessment Targets:</b> <b>The candidate will be able to.....</b>	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
inorganic polymers. • <b>Explain</b> the environmental hazards of inorganic polymers.	(iii) Phosphonitrilic Polymer (Phosphazenes) (iv) Boranes (v) Borazines (vi) Shlphur-Nitrogen Polymers (vii) Sulphanes (viii) Fluorocarbons (ix) Metal cluster systems.	
• <b>Define</b> the organic polymers and classify them as organic polymers. • <b>Differentiate</b> among organic polymers. • <b>Explain</b> the preparation, chemical properties, and uses of organic polymers. • <b>Analyze</b> the bonding and structure of organic polymers. • <b>Explain</b> the environmental hazards of organic polymers.	<b>2. Organic polymers</b> Addition (Chain reaction) and Condensation (Step reaction) Polymerizations, homopolymers, and heteropolymers. Low density and high-density polymers and their properties. thermoplastic and thermosetting polymers and their properties. Fiber and elastomer. Production of monomer unit, physical properties, and important uses of polythene, polyvinylchloride (PVC), polystyrene, polybutylene, neoprene, polyvinyl acetate, polyamides: Nylon 6, nylon 66, nylon 11 and nylon 12, silk and wool Phenol-formaldehyde, phenol-urea, melamine-formaldehyde polymers, their preparation, and uses.	

**পদের নাম: প্রভাষক (গণিত)**  
**বিষয় : গণিত (Mathematics)**

**কোড : ৪১৪**

**পূর্ণমান-১০০**

**Examination Duration: Three (03) Hours**

**Instructions:** Candidates will have to answer 10 questions prepared from 10 units each carrying 10 marks. . Each question will have 2 to 3 sub items (e.g. a, b, c). The distribution of marks for each question can be 5+5, 4+6, 3+7, 2+3+5, 2+4+4. Question will be prepared following bloom's taxonomy of cognitive learning. A minimum of 20% marks should be allotted to higher order questions which require analyzing, evaluating, complex problem solving or creating/synthesizing. There will be alternatives for any three questions. An alternative question must be prepared from the same unit with same structure covering same sub-domain and marks distribution.

<b>Assessment Targets</b> <i>Candidates will be able to-</i>	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<b>1a</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain order properties of real numbers</li> </ul> <b>1b</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve inequality related problems using order properties and theorems</li> </ul> <b>1c</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• carry out the operations of complex numbers</li> <li>• solve equations of complex numbers</li> <li>• sum up algebraic and trigonometric series</li> </ul>	<b>Unit 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Real Number System:</b> Field and order properties, Natural numbers, Integers and rational numbers, Absolute value and their properties, Basic inequalities. (Including inequalities of means, powers; inequalities of Cauchy, Chebyshev, Weierstrass)</li> <li>➤ <b>Complex number system:</b> Complex numbers and De Moiver's theorem with applications.</li> <li>➤ <b>Summation of series:</b> Summation of algebraic and trigonometric series.</li> </ul>	<b>10</b>
<b>2a</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define different types of sets and functions.</li> </ul> <b>2b</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve real life problems using functions and sets</li> </ul> <b>2c</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• make a relationship between roots and co-efficients of an equation.</li> <li>• construct equation with given roots</li> <li>• find nature of the roots of an equation</li> </ul>	<b>Unit 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Set theory:</b> Set and subsets, Set operations, Cartesian product of two sets, Operations on family of sets.</li> <li>➤ <b>Function:</b> One-one function, Onto function, Inverse function, Domain and Range.</li> <li>➤ <b>Theory of Equations:</b> Relations between roots and coefficients, Symmetric functions of roots, Sum of the powers of roots, Synthetic division, Des Cartes rule of signs, multiplicity of roots,</li> </ul>	<b>10</b>
<b>3a</b> convert a matrix representation of a system of linear equation <b>3b</b> Solve system of linear equation <b>3c</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• find the eigenvalues and eigenvectors of 2x2 and 3x3 matrices algebraically.</li> </ul> <b>3d</b>	<b>Unit 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>System of Linear Equations:</b> System of linear equations (homogeneous and non-homogeneous ) and their solutions, application of matrices and determinants for solving system of linear equations, applications of system of equations in real life problems.</li> <li>➤ <b>Linear Transformation:</b> Linear</li> </ul>	<b>10</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•convert a transformation into a matrix eigenvalue problem</li> </ul>	<p>transformations, Kernel and image of a linear transformation and their properties, matrix representation of linear transformations, change of bases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Eigenvalues and Eigenvectors:</b> Eigenvalues and Eigenvectors.</li> </ul>	
<p><b>4a</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•identify the condition of general form of a pair of straight lines</li> <li>•measure angle between pair of straight lines</li> <li>• construct equations of bisectors of angles between the lines</li> </ul> <p><b>4b</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• find out the conditions in which general equation of second degree represents various types of conics</li> </ul> <p><b>4c</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•solve problems using properties of Parabola, Ellipse and Hyperbola</li> </ul>	<p><b>Unit 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Two-dimensional Geometry:</b> Pair of straight lines (homogeneous second degree equations, general second degree equations representing pair of straight lines, angle between pair of straight lines, bisectors of angle between pair of straight lines), General equations of second degree (reduction to standard forms).</li> <li>➤ <b>Conics:</b> Properties of Parabola, Ellipse and Hyperbola.</li> </ul>	<b>10</b>
<p><b>5a</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•recognize plane and straight line by their equation</li> </ul> <p><b>5b</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•solve problems related to planes and straight lines in three dimensions</li> </ul> <p><b>5c</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•solve geometric problems using vectors</li> </ul>	<p><b>Unit 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Three-dimensional Geometry:</b> Coordinates, Distance, Direction cosines and direction ratios, Planes (equation of plane, angle between two planes, distance of a point from a plane), Straight lines (equations of lines, relationship between planes and lines, shortest distance).</li> <li>➤ <b>Vector Geometry:</b> Vectors in three dimensional space with applications to geometry.</li> </ul>	<b>10</b>
<p><b>6a</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define limit continuity and differentiability</li> </ul> <p><b>6b</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•analyze a function about its limit, continuity or differentiability at a certain point or interval</li> </ul> <p><b>6c</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•solve real life problems</li> </ul>	<p><b>Unit 6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Limit and continuity:</b> Definitions and basic theorems on limit and continuity, Limit at infinity &amp; infinite limits, Computation of limits, Indeterminate form (L'Hospital's rule).</li> <li>➤ <b>Differentiation:</b> Tangent lines and rates of change, Definition of derivative, One-sided derivatives, Rules of differentiation (proofs and applications), Successive differentiation, Leibnitz's theorem (proof and application).</li> <li>➤ <b>Applications of Differentiation:</b> Mean value theorem, Maximum and minimum values of functions, Concavity and points of inflection, Optimization problems.</li> </ul>	<b>10</b>
<p><b>7a</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•formulate using integral calculus to determine the area, volume and surface</li> </ul> <p><b>7b</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• determine the area, volume and surface using</li> </ul>	<p><b>Unit 7</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Integral calculus:</b> Indefinite integrals, Definite integrals, Determination of area, volume and surface.</li> </ul>	<b>10</b>

<p>integral calculus</p> <p><b>7c</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>determine Complementary Function/Particular Integral/ General Solution of a differential equation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Differential Equation:</b> Differential equations of first order and first degree, linear differential equations with constant co-efficients.</li> </ul>	
<p><b>8a</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>design algorithm to solve a problem</li> </ul> <p><b>8b</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>code and refine program</li> </ul>	<p><b>Unit 8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Programming in Fortran:</b> Problem analysis and development of algorithms , Program coding, execution, design, validation and refinement</li> </ul>	<b>10</b>
<p><b>9a</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identify advantage, disadvantage and limitations of different method to solve equation of one variable</li> </ul> <p><b>9b</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solve equation of one variable using different method.</li> </ul> <p><b>9c</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Use appropriate formula estimating inner unknown value with the help of given set of observation.</li> </ul> <p><b>9d</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construct a polynomial function using given set of observation.</li> </ul>	<p><b>Unit 9</b></p> <p>Numerical Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Solution of equation in one variable:</b> Bisection algorithm. Method of false position. Fixed point iteration. Newton-Raphson method. Convergence analysis.</li> <li><b>Interpolation and polynomial approximation:</b> Newton's forward and backward, Newton's general formula. Taylor polynomial, Lagrange polynomial, Iterated interpolation, Extrapolation.</li> </ul>	<b>10</b>
<p><b>10a</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>understand the characteristics of convex set.</li> </ul> <p><b>10b</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>find out the feasibility and optimality of a linear programming problem</li> </ul> <p><b>10c</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>formulate a linear programming problem</li> </ul> <p><b>10d</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>solve a linear programming problem graphically.</li> </ul>	<p><b>Unit 10</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Linear Programming:</b> Convex sets and related theorems, Introduction to linear programming, feasibility and optimality, formulation of linear programming problems, Graphical solutions.</li> </ul>	<b>10</b>

**পদের নাম: প্রভাষক**  
**বিষয় : প্রাণিবিদ্যা (Zoology)**

**কোড : ৪১৫**

**পূর্ণমান-১০০**

**Examination Duration: Three Hours**

Instruction: Candidates will have to answer 10 questions from 10 units each carrying 10 marks. Each question will have 2 or 3 sub items like a, b, c etc. The distribution of marks for each question can be 2+3+5 or 3+3+4 or 2+2+6 or 4+6. Questions will be prepared following Bloom's taxonomy of cognitive learning. A minimum of 20% marks should be allotted to higher order questions which require analyzing, evaluating, complex problem solving or creating/synthesizing. There will be alternative for three questions; alternative questions must be prepared from the same unit with same structure covering same sub-domain and mark distribution.

<b>Assessment Targets The candidates will be able to</b>	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<p>- explain basic concept of animal diversity, classification and systematics</p> <p>- classify non-chordates and chordates up to classes</p> <p>- analyze the role of mosquitoes in disease transmission and economic importance of <i>Tenualosa ilisha</i></p> <p>- relate animal adaptation with their habit and habitat.</p>	<p><b>Unit 1. Animal diversity, classification and systematics</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basis of animal diversity</li> <li>• Concept of taxonomy, systematics, classification and nomenclature</li> <li>• Basis of animal classification</li> <li>• International Code for Zoological Nomenclature (ICZN), rules of nomenclature</li> <li>• Non-chordates and chordates classification up to classes</li> <li>• Life history of a mosquito and the role of mosquitoes in disease transmission</li> <li>• Economic importance of <i>Tenualosa ilisha</i></li> <li>• Migration and flight adaptation in birds</li> <li>• Flying mammals and marsupials</li> <li>• Aquatic adaptations of mammals</li> </ul>	10
<p>-explain animal cell, cell organelles, Mitosis and Meiosis division of animal cell and structure of DNA and RNA</p> <p>-illustrate replication of DNA, transcription and translation, gene and genetic code</p> <p>- analyze protein synthesis in animal cell</p> <p>- relate animal tissues with their functions.</p>	<p><b>Unit 2. Cell Biology &amp; Histology</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure of animal cell and cell organelles</li> <li>• Mitosis and Meiosis division of animal cell</li> <li>• Structure of DNA and RNA</li> <li>• Replication of DNA</li> <li>• Transcription and translation</li> <li>• Protein synthesis</li> <li>• Gene and genetic code</li> <li>• Animal tissues, types and functions</li> </ul>	10



<p>-explain basic terms of human physiology</p> <p>- relate digestive system for digestion and absorption of food</p> <p>-describe blood circulatory system, circulation and symptoms and treatment of heart diseases</p> <p>-explain respiration, respiratory system, and transportation of oxygen and carbon dioxide through blood</p> <p>- analyze nervous &amp; hormonal coordination, homeostasis and feedback mechanism and evaluate impact of hormones in human body.</p>	<p><b>Unit 3. Human Physiology</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Digestion and absorption of food in digestive system, role of enzyme in digestion</li> <li>● Blood circulatory system and circulation</li> <li>● Respiratory system and respiration transportation of oxygen and carbon dioxide through blood</li> <li>● Brain and Nervous system, Nervous and hormonal coordination</li> <li>● Heart diseases, symptoms and treatment</li> <li>● ECG,EEG, Angioplasty, Pace maker</li> <li>● Effect of hormones in human body</li> <li>● Homeostasis and feedback mechanism</li> <li>● Maintaining healthy food habit and life style.</li> </ul>	<p>10</p>
<p>- explain basic concept related to reproduction, reproductive health care and embryology</p> <p>- analyze the role of kidney in osmoregulation, phenomena of kidney failure and maintain healthy lifestyle</p> <p>- illustrate gametogenesis, fertilization, embryo formation and family planning</p> <p>- describe formation of human embryo and fate of germ layers</p> <p>- Identify sexually transmitted diseases, symptoms and preventive measures.</p>	<p><b>Unit 4. Reproduction, excretion and Embryology</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Male and female human reproductive system</li> <li>● Menstruation cycle</li> <li>● Gametogenesis, fertilization and implantation</li> <li>● Embryonic circulation and nutrition</li> <li>● Infertility of man and woman</li> <li>● Birth control methods and family planning</li> <li>● Formation human embryo and fate of germ layers</li> <li>● Excretion, excretory system and osmoregulation</li> <li>● Failure of kidney, symptoms and treatment</li> <li>● Sexually transmitted diseases (syphilis, gonorrhoea and AIDS), symptoms and remedy.</li> </ul>	<p>10</p>
<p>- explain terms and basic concept of genetics, evaluation</p> <p>- explain the theory of evolution and evidences of organic evolution</p>	<p><b>Unit 5. Genetics and evolution</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Terminology of genetics</li> <li>● Mendel's first and second law</li> <li>● Deviations from Mendel's law</li> <li>● Polygenic inheritance</li> </ul>	<p>10</p>

<p>- solve the problems related to Mendel's ratios and deviations, polygenic inheritance</p> <p>- organize paleontological history of horse and major events in different stages of geological time scale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linkage and crossing over</li> <li>• Sex linked, sex limited sex influenced traits</li> <li>• ABO blood groups and inheritance of blood groups</li> <li>• Theory of evolution (Lamarck &amp; Darwin)</li> <li>• Evidences of organic evolution (Biogeography, comparative anatomy, physiology, embryology, palaeontology and genetics)</li> <li>• Geological Time Scale: Major events in different stages</li> <li>• Paleontological history of horse.</li> </ul>	
<p>- explain tissue culture process and uses, fermentation technology, concepts and scopes of genetic engineering</p> <p>- illustrate steps of recombinant DNA technology and the application of genetic engineering in insulin production</p> <p>- show the use of genetic engineering technologies in industries and the application of technology in creation of transgenic animal</p> <p>- evaluate the prospect of cloning, impact of bio technology, bio safety and its risk.</p>	<p><b>Unit 6. Biotechnology and genetic engineering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tissue culture process and uses</li> <li>• Fermentation technology in food production and brewing, lactic acid fermentation, alcoholic fermentation</li> <li>• Concepts and scopes of genetic engineering</li> <li>• Recombinant DNA technology</li> <li>• Genetically modified organisms, their possibilities and safe uses</li> <li>• Production of insulin by genetically engineered <i>Escherichia coli</i></li> <li>• Use of genetic engineering technologies in industries</li> <li>• Microinjection technology and creation of transgenic animal</li> <li>• Principles, techniques and applications of gene cloning</li> <li>• Cloning</li> <li>• Impact of bio technology on human being and their environment</li> <li>• Bio safety and its risk.</li> </ul>	10
<p>-describe basic concepts of parasitology and applied Zoology</p> <p>-explain the mechanism and importance of induced breeding of carps and management of prawn and shrimp culture</p> <p>-design control measures for disease control using basic concepts of epidemiology</p> <p>- evaluate economic importance of farming of domestic animals</p>	<p><b>Unit 7. Applied Zoology and parasitology</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carp culture including induced breeding of carps in ponds</li> <li>• Prawn and shrimp culture: types, techniques and management</li> <li>• Life cycle of a honey producing bee species, bee-keeping and honey processing</li> <li>• Parasites and Parasitism, parasitic adaptation, host parasitic relationship</li> <li>• Epidemiology: Basic concepts, control measures and designs of control measures</li> <li>• Varieties of silkworm and their host plants; techniques of silkworm rearing; silkworm</li> </ul>	10

<p>in our country.</p>	<p>diseases and pests, and their control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Farming of domestic animals- cattle and goats, economic importance of farm animals.</li> </ul>	
<p>- explain the basic concepts and terminology of Microbiology, structure and types of virus and bacteria</p> <p>-explain multiplication process of virus and bacteria and their pathological importance</p> <p>- Analyze viral and bacterial disease and their mode of transmission and importance of immune system in disease prevention</p> <p>- explain the antigen and antibody relationship and evaluate role of vaccines in disease prevention</p>	<p><b>Unit 8. Microbiology and immunity</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition and scope of microbiology</li> <li>Types of microorganisms in the living world</li> <li>Virus: structure and types, multiplication (replication), viral diseases and their mode of transmission</li> <li>Bacteria: Structure and types, gram positive and gram negative bacteria, nutrition of bacteria, bacterial multiplication, bacterial disease and their mode of transmission</li> <li>First, second and third level of immunity of human body</li> <li>Antigen and antibody relation in human body</li> <li>Mechanism of vaccine preparation</li> <li>Role of vaccines in immune system.</li> </ul>	10
<p>- explain the basic concept and terminology of biodiversity, ecosystem, habitats, resource managements and biogeochemical cycles</p> <p>- analyze the importance of components of biodiversity in maintaining the ecological balance and sustainable environment.</p> <p>- evaluate the causes and consequences of greenhouse effects on with possible preventive measures</p> <p>- evaluate conservation and management strategies to maintain environmental balance.</p>	<p><b>Unit 9. Ecology, biodiversity and Conservation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ecological niche and habitats, carrying capacity and ecotone</li> <li>Ecosystem: definition, food chain, food web, pond ecosystem, forest ecosystem and ecological pyramids</li> <li>Concept of biodiversity and its components</li> <li>Positive and negative interrelation (protocooperation, commensalisms, mutualism, competition, predation, parasitism)</li> <li>Nitrogen and carbon cycle</li> <li>Development activities and their impacts on environment</li> <li>Global warming</li> <li>Green house effects: Definition, sources of green house gases; causes and effects of green house gases; CO<sub>2</sub>, CFC, CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O, carbon dioxide and the world climate, control of greenhouse effects</li> <li>Conservation and management strategies including ex-situ and in-situ</li> <li>Biodiversity and resource management, coral reefs, tropical rain forest, mangrove forest</li> <li>Role of legal/regulatory provisions in</li> </ul>	10

	wildlife conservations.	
<p>- explain basic components and terminology of Ethology, Zoogeography and Biostatistics</p> <p>- explain history of the distribution of the land and water bodies of the world</p> <p>- relate adaptive features of animal with zoogeographical regions of the world</p> <p>- calculate mean, median and mode, range, variance, standard deviation and standard error in study of animal population.</p>	<p><b>Unit 10. Ethology, Zoogeography and Biostatistics</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepts of behaviour</li> <li>• Environmental influence upon behaviour</li> <li>• Innate behaviour of Animals</li> <li>• Concept of instinct and learning behaviour</li> <li>• Social behavior</li> <li>• Glaciation and its influence on animal distribution</li> <li>• Introduction to Zoogeography</li> <li>• History of the distribution of the land and water bodies of the world, Laurasia and Gondwana lard, continental drift theory</li> <li>• Zoogeographical regions of the world, their boundaries, physical characteristics, climatic conditions, vegetation and fauna</li> <li>• Introduction, definition and scope of biostatistics</li> <li>• Measurements of central tendency: Mean, median and mode</li> <li>• Regression and Correlation</li> <li>• Measures of dispersion: Range, variance, standard deviation and standard error</li> <li>• Chi square test of goodness of fit and contingency table.</li> </ul>	10

**পদের নাম: প্রভাষক**  
**বিষয় : উদ্ভিদবিদ্যা (Botany)**

**কোড : ৪১৬**

**পূর্ণমান-১০০**

**Exam Duration: 3 hours**

**Instruction:** The syllabus for the post of lecturer, Botany is divided into 10 units of equal importance. One question will be set from each unit of the syllabus (total 10 questions from 10 units). There will be alternatives for three questions; an alternative question must be prepared from the same unit with same structure covering same mark distribution pattern. Candidates will be evaluated on lower and higher level competency of the subject. At least 20% marks should be allotted to higher order questions which require analyzing, evaluating, complex problem solving or creating/synthesizing. Marks of a question will be 10. Mark distribution of a question may be 1+2+3+4, 2+3+5, 3+3+4, 4+6, and so on.

**Syllabus Matrix**

Objectives/Assessment Target: <b>The candidates will be able to -</b>	Subject Content	Mark
<b>Unit 1 (Question 1)</b>		<b>10</b>
	<b>Microbiology</b>	
- define general terms of Microbiology	Characteristics, illustration and importance of virus, bacteria, prions, viroid, rickettsia, mycoplasma and actinomycetes.	
- describe major microbe groups	Position of microorganisms in living world: Five Kingdom system of classification.	
- classify microbes into different groups	Virus: discovery, general characteristics; structure of RNA virus and DNA virus; multiplication transmission of viruses and importance. Important plant and human viral diseases.	
- compare related microbial organisms and phenomena	Bacteria: structure, chemical composition, growth and multiplication, growth curve, genetic recombination in bacteria, transformation, transduction and conjugation; important bacterial plant and human diseases.	
- illustrate multiplication processes of microbes		
- evaluate importance of microbial study.		
	<b>Mycology</b>	
- define and characterize, the important terms of Mycology	Characteristics and importance of fungi, vegetative structure, growth and development of fungi, mode of nutrition, absorptive organs, reproduction of fungi.	
- classify Fungi into recognized taxa	Classification of fungi up to class (Alexopoulos and Mims 1979).	
- explain fungi in different categories viz. nutrition, reproduction etc.	Myxomycetes: general characteristics, structure, reproduction and importance of slime molds.	

<p>To illustrate the life cycle of important fungal genera.</p> <p>To compare among the major fungal groups.</p>	<p>Chytridiomycetes: general characteristics, importance ; life cycle: <i>Synchytrium</i>.</p> <p>Oomycetes: general characteristics, importance; life cycle: <i>Saprolegnia</i>, and <i>phytophthora</i>.</p> <p>Zygomycetes: general characteristics, importance; life cycle: <i>Rhizopus</i>.</p> <p>Ascomycetes: general characteristics, importance; life cycle: <i>Saccharomyces</i>, <i>Penicillium</i>.</p> <p>Basidiomycetes: general characteristics, importance; life cycle: <i>Puccinia</i> and <i>Agaricus</i>.</p> <p>Deuteromycetes: general characteristics, importance; life cycle: <i>Alternaria</i>, <i>Fusarium</i>, <i>Colletotrichum</i> and <i>Sclerotium</i>.</p> <p>General characteristics and importance of mushroom. edible and poisonous mushroom, cultivation.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- describe and characterize plant diseases and their causes</li> <li>- explain different symptoms of plant diseases</li> <li>- explain major stages of plant disease development</li> <li>- study important plant diseases and their causes</li> <li>- select appropriate control strategy.</li> </ul>	<p><b>Plant Pathology</b></p> <p>Plant disease: concept, causes; diseases triangle. symptoms: hypertrophy and hyperplasia, hypotrophy; necrotic symptoms: wilt; mildew; rusts; smuts and exudation.</p> <p>Methods of studying unknown plant disease: Koch's postulates.</p> <p>Parasitism and disease development; pathogenicity, stages in the development of plant disease. pathogen inoculation, penetration, growth and reproduction, and dissemination. Over-wintering and over-summering of pathogen.</p> <p>Control of plant disease: physical, cultural, chemical and biological methods.</p> <p>Selected crop diseases: symptoms, causal agent, disease cycle and control measures of the following diseases:  Rice: blast and brown spot of rice.  Sugarcane: red rot of sugarcane.  Ground nut: leaf spot disease of ground nut.  Cucurbit: powdery mildew of cucurbits.</p> <p>Plant disease epidemiology: role of host, pathogen, environmental factors</p> <p>Cell wall degrading enzymes in plant disease development.</p>	
<b>Unit 2 (Question 2)</b>		<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- describe the important terms of Phycology</li> <li>- classify Algae into different taxa</li> <li>- explain habitat diversity of Algae</li> </ul>	<p><b>Phycology</b></p> <p>Definition, origin, comparison with Bryophytes. classification based on pigment, storage product, chloroplast and flagella. Classification of algae up to class according to F.E. Fritsch (1946) and R.R. Lee (1989). Economic and biological importance.</p> <p>Algal Habitat: Aquatic (fresh, brackish and Marine water) terrestrial and sub-aerial.</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- explain characteristic features of different groups of Algae</li> <li>- compare life history of different species in Algae</li> <li>- evaluate the importance of algal species.</li> </ul>	<p>Characteristic features of the algal classes with examples in each: Cyanophyceae, Rhodophyceae, Chlorophyceae, Euglenophyceae, Bacillariophyceae and Phaeophyceae.</p> <p>Life history of <i>Anabaena</i>, <i>Polysiphonia</i>, <i>Chlamydomonas</i>, <i>Oedogonium</i>, <i>Chara</i>, <i>Sargassum</i>, <i>Navicula</i>, and <i>Vaucheria</i>.</p>	
	<b>Limnology and Hydrobiology</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define the important terms of Limnology</li> <li>- describe the fresh water resources of Bangladesh</li> <li>- explain about lakes and their related features</li> <li>- classify phytoplankton</li> <li>- evaluate related function of plankton</li> <li>- define important items of aquatic macrophytes</li> <li>- recognize and recommend problems of pollution.</li> </ul>	<p>Introduction, definition, scope and importance of limnology. Limnology versus hydrobiology, hydrologic cycles.</p> <p>Distribution of fresh water: Ponds, Lakes, River and estuaries, aquatic resources of Bangladesh.</p> <p>Lakes: Distribution, origin of lake basins, classification based on temperature and productivity, special lake types.</p> <p>Plankton: classification with examples, common phytoplankton in the water body of Bangladesh water bloom, primary productivity.</p> <p>Aquatic macrophytes: definition, classification with examples, distribution and economic importance.</p> <p>Pollution and eutrophication of aquatic habitats, their causes, consequences and remedies.</p>	
	<b>Plant Ecology</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define different ecological terms</li> <li>- describe adaptation process of plants</li> <li>- illustrate ecosystem and ecological issues</li> <li>- compare related topics of ecology</li> <li>- categorize vulnerable items of soil, air, water etc.</li> <li>- analyze the world phytogeographical vegetation.</li> </ul>	<p>Introduction: definition, different fields of ecology.</p> <p>Adaptations of plants: hydrophytes, xerophytes and halophytes, ecological and adaptive features with examples.</p> <p>Ecosystem: structure, components of ecosystems, food chain, food web and ecological pyramid.</p> <p>Plant succession: types, causes, hydrosere and xerosere.</p> <p>Forest ecology: dominant plants of semi-evergreen, deciduous, mangrove forest of Bangladesh and its edaphic features.</p> <p>Biogeochemical cycle: definition, types of biogeochemical cycle, water, nitrogen and carbon cycle.</p> <p>Pollution: definition, air, water and noise pollution.</p> <p>Soil environment: physical and chemical aspects of soil environment.</p> <p>Phytogeographical regions of the world.</p>	
<b>Unit 3 (Question 3)</b>		<b>10</b>
	<b>Biodiversity and Conservation</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define the important terms of Biodiversity and</li> </ul>	<p>Introduction: definition, importance, types, elements of biodiversity.</p>	

<p>Conservation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- describe major issues of biodiversity</li> <li>- explain critical points of biodiversity and conservation</li> <li>- compare related topics of biodiversity and conservation</li> <li>- analyze the role of conservation organization.</li> </ul>	Origin of earth, continental drift; biosphere, its components in general, geographical features responsible for biodiversity distribution: tropical, temperate, tundra, alpine, examples of characteristic plants and animals of the region concerned.	
	Losses and threats to biodiversity, threatened, endangered, vulnerable, rare and extinct plants, extinctions and their causes.	
	Conservation: definition, types, <i>in situ</i> , <i>ex situ</i> , merits, demerits, botanical garden, park, eco-park, sanctuaries, seed bank.	
	Role of following international agencies for protecting biodiversity: IUCN, WWF, CMC, CITES.	
	<b>Environmental Science</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- describe major terms of Environmental Science</li> <li>- evaluate the stresses of nature</li> <li>- compare related topics of environment.</li> <li>- describe different units of climate change, Ozone layer depletion etc.</li> </ul>	Environmental science: definition, component of the environment, composition, structure and importance of atmosphere, renewable and non renewable resources,	
	Climate change; global warming, greenhouse effects: causes, impact, prevention.	
	Drought and desertification	
<b>Unit 4 (Question 4)</b>		<b>10</b>
	<b>Bryophyta</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- describe important terms of Bryophyta</li> <li>- describe the habit, habitat characteristics of Bryophytes</li> <li>- study different groups of Bryophyta and some of the genera</li> <li>- illustrate and compare the different type of Bryophyta</li> <li>- compare gametophyte and sporophyte.</li> </ul>	Introduction: characteristic features, origin and evolution, and classification of Bryophyta.	
	Habit, habitat and distribution of Bryophyta.	
	General characteristics and examples of the following groups: Hepaticopsida, Anthocerotopsida and Bryopsida. Life history and taxonomic position of the following genera: <i>Marchantia</i> , <i>Porella</i> , <i>Anthoceros</i> , <i>Sphagnum</i> and <i>Funaria</i> .	
	Comparative account of gametophyte and sporophyte of Sphagnobrya, Andreaebrya and Eubrya.	
	<b>Pteridophyta</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- describe important terms of Pteridophyta</li> <li>- describe types stele and their evolution</li> <li>- compare general features, reproduction and importance of different groups of pteridophytes</li> <li>- study selected genera of pteridophytes.</li> </ul>	Introduction: general characters, habitat and distribution, Origin and evolution, and classification of pteridophyta.	
	Types of steles and their evolution.	
	General characters, ecological and economic importance of the following groups: Psilophyta, Lycophyta, Calamophyta and Pterophyta. Life history of the following genera: <i>Psilotum</i> , <i>Lycopodium</i> , <i>Selaginella</i> , <i>Equisetum</i> , <i>Ophioglossum</i> , <i>pteris</i> ,	
	<b>Gymnosperm</b>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>- define the important terms of Gymnosperm</li> <li>- compare with pteridophytes and Angiosperms</li> <li>- characterize of different groups of Gymnosperm</li> <li>- evaluate life cycle and importance of Gymnospermic genera.</li> </ul>	Introduction: habit, habitat, characteristic features, Classification and economic importance of Gymnosperm.	
	Comparative account of Gymnosperm with Pteridophyte and Angiosperm.	
	Characteristics of Cycadofilicales, Bennettitales, Cycadales, Ginkgoales, Coniferales and Gnetales.	
	Life history of <i>Cycas</i> , <i>Pinus</i> and <i>Gnetum</i> .	
<b>Unit 5 (Question 5)</b>		<b>10</b>
	<b>Palaeobotany</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define the important items of Palaeobotany</li> <li>- describe geological time scale of the earth</li> <li>- explain fossils and fossilization process.</li> </ul>	Introduction: definition and scope of palaeobotany.	
	Types of fossil and fossilization process.	
	Geological time scale of the earth. appearance and extinction of life forms in different geological periods.	
	Fossil Gymnosperms: <i>Lyginopteris</i> , <i>Cycadeoidea</i>	
	<b>Anatomy</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define and characterize important items of Plant Anatomy.</li> <li>- illustrate plant tissues and tissue systems.</li> <li>- compare related topics of anatomy.</li> <li>- describe root, stem anatomy of plant.</li> </ul>	Meristematic tissue and permanent tissue; structure and function of parenchyma, collenchyma and sclerenchyma.	
	Tissue systems: vascular tissue system and function.	
	Normal and secondary growth in dicot and monocot stem and root.	
	Root stem transition.	
	Wood anatomy: physical and chemical nature of wood.	
	<b>Embryology</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define embryological terms</li> <li>- illustrate Microsporogenesis and Megasporogenesis</li> <li>- describe fertilization process</li> <li>- apply embryological characters in Taxonomy</li> <li>- identify the embryological study</li> <li>- analyze embryogenesis.</li> </ul>	Microsporogenesis and male gametophytes development.	
	Megasporogenesis and female gametophytes development.	
	Fertilization: process, double fertilization.	
	Different types of ovules.	
	Endosperm: types of endosperm formation-nuclear, cellular and helobial.	
	Embryogenesis: development of dicot embryo.	
	Polyembryony: types, causes and importance.	
Apomixis: types, causes and significance.		
<b>Unit 6 (Question 6)</b>		<b>10</b>
	<b>Taxonomy of Angiosperms</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define basic concept, ICBN and the important components of Taxonomy</li> <li>- explain origin and phylogeny of Angiosperms</li> <li>- describe classification systems of Angiosperms</li> </ul>	Basic concept and scope of angiosperm of taxonomy.	
	Nomenclature: ICBN, name of taxa, binomial nomenclature, publication, typification, principle of priority, nomina conservanda and author citation.	
	Origin and phylogeny of angiosperms,	
	System of classification: artificial: Linnaeus; natural: Benthum and Hooker; phylogenetic: Hutchinson, and Cronquist.	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- compare the characters of the selected families and their species</li> <li>- illustrate identifying features of families</li> <li>- analyze the phylogeny of families.</li> </ul>	<p>Identifying characters of the selected families and scientific name of important plants of each family: Magnoliaceae, Rubiaceae, Apocynaceae, Fabaceae, Brassicaceae, Asteraceae, Poaceae, Liliaceae, and Orchidaceae.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- describe the important terms of Economic botany</li> <li>- enlist economically important plant with local name, scientific name and part use</li> <li>- describe commercial processing of tea, sugar and rubber</li> <li>- analyze the cultivation feasibility of tea, sugarcane and rubber.</li> </ul>	<p><b>Economic Botany</b></p> <p>Introduction: definition, scope and importance of Economic Botany.</p> <p>Local and scientific names, parts used and importance of 10 plants of each of the following groups: cereals, pulses, oil, fiber, timber, fruit, vegetables, spices, and medicinal plants.</p> <p>Tea, rubber and sugarcane cultivation, processing and economic importance.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define the important items of ethnobotany</li> <li>- explain major indigenous plants of Bangladesh</li> <li>- identify beneficial and harmful effects of plants.</li> </ul>	<p><b>Ethnobotany</b></p> <p>Introduction: Definition, aims and objectives of ethnobotanical studies.</p> <p>Pharmacology and pharmacopoeia.</p> <p>Hallucinogenic, allergenic, teratogenic, poisonous plants, plants with pesticide properties, sacred plants and their uses.</p> <p>Major 10 indigenous medicinal plants of Bangladesh.</p>	
<b>Unit 7 (Question 7)</b>		<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- describe the plant physico-chemical phenomena</li> <li>- explain the mechanism of physiological processes including transpiration, photosynthesis, respiration, photorespiration, translocation and water and ion absorption</li> <li>- compare related physiological processes</li> <li>- identify physiological effects of growth regulators</li> <li>- evaluate plant nutrition</li> <li>- describe the physiology of flowering.</li> </ul>	<p><b>Plant Physiology</b></p> <p>Life related physico-chemical phenomena: diffusion, imbibitions, osmosis, osmotic pressure, plasmolysis, colloidal state, root pressure, protoplasm as colloidal system.</p> <p>Essential elements: general function of micro and macro elements in plant growth and development, symptoms of mineral deficiency.</p> <p>Water absorption; ions absorption; translocation; transpiration.</p> <p>Photosynthesis: light reaction - cyclic and non-cyclic photophosphorylation, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, and CAM pathways.</p> <p>Respiration: aerobic respiration: glycolysis, acetyl CoA formation, TCA cycle and electron transport system; anaerobic respiration.</p> <p>Physiology of flowering: photoperiodism; vernalization.</p> <p>Nitrogen metabolism: source of nitrogen, mechanism of physical and biological nitrogen fixation.</p>	

	Plant growth regulators: auxins, gibberillins, cytokinins, and ethylene.	
	<b>Plant Biochemistry</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define and describe major components of Biochemistry</li> <li>- classify the biochemical compounds</li> <li>- explain distribution, characters, structures, functions of different types of carbohydrates, amino acids, proteins, terpenoids, lipids, enzymes.</li> <li>- analyze the plant biochemical compounds.</li> </ul>	Carbohydrates: introduction, distribution, classification, biochemical importance of monosaccharide, oligosaccharides. polysaccharides.	
	Amino acids: introduction, classification, properties and biosynthesis of amino acids.	
	Proteins: introduction, classification, properties, structures, importance of proteins.	
	Lipids and fatty acids: introduction, classification, properties and importance of lipids and fatty acid	
	Enzymes, terpenoids, alkaloids, vitamins, phenolic compounds.	
<b>Unit 8 (Question 8)</b>		<b>10</b>
	<b>Cytology</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define and characterize the important items of cell and cytology</li> <li>- illustrate and compare cytological components,</li> <li>- describe major issues of cell biology</li> <li>- explain critical points of cell division</li> <li>- compare related topics of cell and cell division</li> <li>- evaluate or judge the valuable matters</li> <li>- identify problems related to cell biology.</li> </ul>	Prokaryotic Cell: PPLO: discovery, physical and chemical structure, and importance. Eukaryotic cell: ultra structure of a generalized plant and animal cells. Differences between: (i) prokaryotic and eukaryotic cells, (ii) plant and animal cells.	
	Cell organelles: physical and chemical structures, functions. cell wall, cell membrane, mitochondria, plastids, ribosome, Golgi complex.	
	Nucleus: discovery, morphology: nuclear membrane, nuclear pore, nuclear bleb, nucleoplasm, chromatin net, chromocenters, chromosomes and nucleolus.	
	Cell division: cell- cycle, amitosis, mitosis, meiosis and their biological significance.	
	Chromosome: physical structure, chemical components and function.	
	DNA packing in a chromosome with special reference to nucleosome model, histone and non-histone proteins, euchromatin and heterochromatin.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define and characterize the important terms of cytogenetics</li> <li>- illustrate and compare cytogenetical components</li> <li>- describe major items of chromosomal behaviour</li> <li>- compare related topics</li> <li>- evaluate the valuable matters</li> <li>- recognize and recommend problems of human cytogenetics.</li> </ul>	Chromosomal aberration- a general classification. deletion, duplication, inversion, translocation.	
	Numerical aberrations- a brief overview.	
	Aneuploid: hyperploid: trisomic. hypoploid: monosomics and nullisomics.	
	Euploid: haploid; and polyploid; triploid, autotetraploid, allopolyploid, autoallopolyploid and segmental allopolyploid.	
	Human cytogenetics: introduction (i) Down's syndrome, (ii) Patau's syndrome, (iii) Edward's syndrome, (iv) Klinefelter's syndrome, and (v) Turner's syndrome.	

	<b>Unit 9 (Question 9)</b>	<b>10</b>
	<b>Genetics</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- characterize the important terms of genetics and molecular genetics</li> <li>- illustrate genetic components</li> <li>- describe major issues of Mendelism, DNA, RNA, gene, genetic code, mutation</li> <li>- explain critical exception of Mendel's laws</li> <li>- establish relationship genetic phenomena</li> <li>- analyze scientific importance of genetics</li> <li>- constitute population genetics equilibrium.</li> </ul>	Mendelism, Mendel's laws of inheritance.	
	Exceptions to Mendelism: (A) Apparent exceptions of 1st Law and 2nd Law (B) Real exceptions.	
	Multiple allele, Pseudoallele. Sex determination: sex-limited, sex-linked and sex-influenced traits.	
	Cytoplasmic inheritance, Nucleic acid as genetic material: evidences to prove the genetic nature of DNA and RNA as the genetic material in viruses; DNA: chemical composition and structure, Watson-Crick model, RNA: chemical composition, structure, types.	
	Replication of DNA: Types of replication, semiconservative methods of replication, molecular mechanism of DNA replication. DNA repair mechanisms: Photoreactivation, excision repair, post replication recombination repair, misrepair or SOS repair.	
	Mutation: definition, types of mutation, mutagenic agents, molecular basis of mutation, detection of mutation in <i>Drosophila</i> by CIB, isolation of biochemical mutants in <i>Neurospora</i> .	
	Fine structure of genes: Classical versus molecular concept of genes.	
	Genetic code: characteristics of genetic code, triplet nature of code, deciphering the code, degeneracy and wobble, universality of the code, the code dictionary.	
	Gene expression: requirements of protein synthesis-structure of ribosome, tRNA structure and their functions, factors of protein synthesis, transcription and translation.	
	Biochemical genetics: one gene-one enzyme concept, one gene one polypeptide concept.	
	Plasmid: definition, characteristics, types, replication and importance.	
	Genetic constitution of a population: gene pool and gene frequencies, Hardy-Weinberg equilibrium and its modification under mutation, migration, selection and genetic drift.	
	<b>Biotechnology</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- describe important terms of biotechnology</li> <li>- apply biotechniques</li> <li>- evaluate biotechnological</li> </ul>	Historical background, scope and importance of biotechnology.	
	Laboratory organization, plant tissue culture equipment, technique, importance.	

<p>processes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identify the importance of biotechnology.</li> </ul>	Cellular totipotency, callus culture and cell suspension culture, organogenesis and somatic embryogenesis.	
	Haploid production and significance of haploid in crop improvement.	
	Isolation, purification and culture of protoplasts, somatic hybridization and cybridization.	
	Micro-propagation and its commercial application.	
	Germplasm conservation and cryo-preservation.	
	Plant genetic engineering: concepts, tools and application.	
	Gene cloning: definition, principles, technique, importance.	
	DNA sequencing: Methods and applications of DNA sequencing.	
	Polymerase Chain Reaction (PCR): Concept, procedure, cloning of PCR products and applications.	
	Biogas: Production methods and its uses.	
	Single cell protein: definition, production methods and its importance.	
Rules and regulations in biotechnology: biosafety guidelines and regulations, Intellectual Property Rights (IPR).		
	<b>Evolution</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define terms of evolution</li> <li>- describe issues evolutionary processes</li> <li>- explain origin of life</li> <li>- compare related topics</li> <li>- summarize evolutionary theories.</li> </ul>	Introduction, concepts regarding origin of life; Pre-Darwinian concepts of evolution: Buffon, Lamarck, and Herbert Spencer.	
	Darwin-Wallace theory of evolution, Brief life sketch.	
	Evidences of evolution.	
	Synthetic theory of evolution:	
	Speciation: characteristics of species; modes of speciation:	
Origin of life: chemical theory: experimental evidences - Oparin-Haldane hypothesis, Miller-Urey experiment; stages of chemical and organic evolution; origin of prokaryotes and eukaryotes.		
<b>Unit 10 (Question 10)</b>		<b>10</b>
	<b>Biostatistics</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- define important items of biostatistics</li> <li>- describe major issues of biostatistics</li> <li>- create statistical figures</li> </ul>	Definition and scope of biostatistics, random variable, discrete and continuous variable, population, samples, random samples and data.	
	Organization and presentation of data, frequency distribution, graphical representation: histogram, frequency polygon, bar graphs and pie chart.	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- calculate statistical data</li> <li>- design field experiment</li> <li>- analyze and conclude experimental data</li> <li>- conclude experimental results.</li> </ul>	<p>Measures of central tendency: mean, mode and median, and measures of dispersion: range, variance, standard deviation, standard error of mean and coefficient of variation.</p> <p>Normal, and binomial distribution. Chi-square test, goodness of fit test.</p> <p>Comparison of means, t-test. Correlation. Regression.</p> <p>Experimental design: concept, principles, and terminology related to experiment and experimental design.</p> <p>Completely Randomized Design (CRD); Randomized Complete Block Design (RCBD); Latin Square Design (LSD).</p>	
	<b>Horticulture</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- characterize the important items of horticulture</li> <li>- describe major horticultural methods</li> <li>- apply horticultural tools</li> <li>- compare related topics</li> <li>- identify horticultural problems and recommend scientifically.</li> </ul>	<p>Horticultural aspects, cultivation and crop husbandry of vegetables in Bangladesh. e.g. potato, brinjal, tomato and Lady's finger.</p> <p>Pomology: horticultural aspects, plantation and cultural practices of fruit yielding plants. e.g. mango, pineapple and lemon.</p> <p>Floriculture: floricultural aspects and cultivation of the following plants: rose, tuberose and <i>Chrysanthemum</i>.</p> <p>Propagation of horticultural plants, classification with examples. details about cutting, layering, grafting and their merits and demerits.</p> <p>Fertilizer: classification of fertilizers, composition, dosage, application times and procedures.</p> <p>Green house, shade house, phytotron and growth chamber, their characteristics and uses in horticulture.</p>	
	<b>Plant Breeding</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- characterize the important items of plant breeding</li> <li>- describe major breeding issues</li> <li>- explain critical breeding points</li> <li>- compare related topics of plant breeding</li> <li>- recommend appropriate breeding method.</li> </ul>	<p>Introduction: definition, history, relation with other branches of biology, objective of plant breeding.</p> <p>Pollination and pollination control in crop plants, self incompatibility, male sterility. hybridization</p> <p>Breeding techniques in crops; selection method- pureline and mass selection.</p> <p>polyploid breeding.</p> <p>Plant genetic resources: collection, evaluation and conservation of germplasm, use of germplasm in plant breeding program.</p> <p>Concept of research institutes in home (BARI, BRRI, BSRI, BINA, RTRI) and abroad (IRRI, SYMMIT, ICRISAT).</p>	

প্রভাষক (ভূগোল ও পরিবেশ বিজ্ঞান) পদের লিখিত পরীক্ষার সিলেবাস

পদের নাম: প্রভাষক

বিষয়: ভূগোল ও পরিবেশ বিজ্ঞান

বিষয় কোড: ৪১৭

সময়: ৩ ঘন্টা

পূর্ণমান: ১০০

**নির্দেশনা:** ভূগোল ও পরিবেশ বিজ্ঞান বিষয়ে প্রতিটি ইউনিট থেকে ১টি করে মোট ১০টি প্রশ্ন থাকবে। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি পূর্ণাঙ্গ প্রশ্নের মান হবে দশ (১০)। প্রতিটি প্রশ্নের একটি, দুটি বা তিনটি অংশ থাকতে পারে। একই ইউনিটের বিভিন্ন অংশ সমন্বয় করে একটি পূর্ণাঙ্গ প্রশ্ন করা যেতে পারে। প্রশ্ন প্রণেতাগণকে কমস টেক্সনামির জ্ঞানমূলক উদ্দেশ্যের সকল স্র বিবেচনায় নিয়ে প্রশ্ন করতে হবে। অর্থাৎ জ্ঞান, অনুধাবন, প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতা স্রের প্রশ্ন থাকতে হবে। সে ক্ষেত্রে উচ্চতর দক্ষতা স্রের প্রশ্ন ২০% থাকতে হবে।

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা (পরীক্ষার্থী সক্ষম হবেন)	বিষয়বস্তু	নম্বর
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ ভৌগোলিক জ্ঞানের ক্রমবিকাশ ও পাঠের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে</li><li>➤ প্রাকৃতিক ভূগোলের প্রকৃতি পরিসর, শাখা ও গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে</li><li>➤ ভূত্বকের ধারণা ব্যাখ্যা করতে</li><li>➤ ভূ-অভ্যন্তরের স্তর বিন্যাস ব্যাখ্যা করতে</li><li>➤ শিলার বৈশিষ্ট্য ও প্রকারভেদ বিশ্লেষণ করতে</li><li>➤ শিলা ও খনিজের পার্থক্য ও সনাক্ত করতে</li></ul>	<b>ইউনিট- ১: প্রাকৃতিক ভূগোলের ধারণা</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ভূগোল ও প্রাকৃতিক ভূগোলের সংজ্ঞা ও ধারণা এবং ভৌগোলিক জ্ঞানের বিকাশ</li><li>• প্রাকৃতিক ভূগোলের প্রকৃতি, পরিসর, শাখা ও অধ্যয়নের প্রয়োজনীয়তা</li><li>• ভূত্বক, ভূ-অভ্যন্তরের গঠন</li><li>• শিলা ও খনিজের সংজ্ঞা ও শ্রেণিবিভাগ, বৈশিষ্ট্য</li><li>• শিলা ও খনিজ সনাক্তকরণ, পার্থক্য</li></ul>	১০

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা (পরীক্ষার্থী সক্ষম হবেন)	বিষয়বস্তু	নম্বর
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ পর্বত, মালভূমি, সমভূমির ধারণা, প্রকারভেদ ও বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করতে</li><li>➤ বিভিন্ন প্রকার পর্বত, মালভূমি ও সমভূমি সনাক্ত করতে</li><li>➤ ভূমিকম্প ও আগ্নেয়গিরির অবস্থান, অগ্ন্যুপাতের কারণ, প্রভাব ও সৃষ্ট ভূমিরূপসমূহ বিশ্লেষণ করতে,</li><li>➤ ভূমিকম্পের ক্ষয়ক্ষতি হ্রাসে সচেতনতামূলক পদক্ষেপ গ্রহন করতে</li><li>➤ সুনামির কারণ ও ফলাফল ব্যাখ্যা করতে</li><li>➤ নদী, বায়ু, হিমবাহ ও সমুদ্রতরঙ্গ ব্যাখ্যা করতে</li><li>➤ ওয়েগনারের মহীসঞ্চরণ মতবাদ, প্লেট টেকটোনিক তত্ত্ব ও সমস্থিতিবাদ বিশ্লেষণ করতে</li></ul>	<b>ইউনিট-২: পৃথিবীর প্রধান ভূমিরূপসমূহ এবং ভূমিরূপের পরিবর্তন</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• পর্বত, মালভূমি ও সমভূমি</li><li>• আকস্মিক পরিবর্তন (ভূমিকম্প ও আগ্নেয়গিরি)</li><li>• ভূমিকম্পের কারণ, ফলাফল, সৃষ্ট ভূমিরূপ ও অঞ্চল</li><li>• আগ্নেয়গিরি, অগ্ন্যুপাতের কারণ, প্রভাব ও সৃষ্ট ভূমিরূপ</li><li>• সুনামি এর সংজ্ঞা, সৃষ্টির কারণ ও প্রভাব</li><li>• ধীর পরিবর্তন, (নদী, বায়ু, হিমবাহ, সমুদ্রতরঙ্গ)</li><li>• নদী, বায়ু ও হিমবাহের সংজ্ঞা, শ্রেণিবিভাগ, ক্ষয়জাত ও সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ</li><li>• ক্ষয়চক্র মতবাদ</li><li>• ওয়েগনারের মহীসঞ্চরণ মতবাদ, প্লেট টেকটোনিক তত্ত্ব, সমস্থিতিবাদ</li></ul>	১০

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা (পরীক্ষার্থী সক্ষম হবেন)	বিষয়বস্তু	নম্বর
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ বায়ু, বায়ুপ্রবাহ ও বায়ুমন্ডল সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদান বর্ণনা এবং নিয়ামকসমূহের প্রভাব বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ পৃথিবীর প্রধান প্রধান জলবায়ু, জলবায়ু অঞ্চলসমূহ ব্যাখ্যা ও মানচিত্রে চিহ্নিত করতে</li> <li>➤ বায়ুপুঞ্জ ও বায়ু প্রাচীর ব্যাখ্যা করতে</li> </ul>	<p><b>ইউনিট- ৩: বায়ুমন্ডল ও বারিমন্ডল</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• বায়ুর উপাদান ও বৈশিষ্ট্য</li> <li>• বায়ু প্রবাহের প্রকারভেদ, বায়ুমন্ডলের স্তরবিন্যাস ও বায়ুর চাপবলয়</li> <li>• আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদান, নিয়ামকসমূহ ও পার্থক্য</li> <li>• প্রধান জলবায়ুসমূহ (নিরক্ষীয়, ভূমধ্যসাগরীয় ও মৌসুমী), জলবায়ুর অঞ্চল ও শ্রেণিবিভাগ(কোপেন, থর্নওয়েট)</li> <li>• বায়ুপুঞ্জ, বায়ুপ্রাচীর</li> </ul>	১০

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা (পরীক্ষার্থী সক্ষম হবেন)	বিষয়বস্তু	নম্বর
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ মেঘের শ্রেণিবিভাগ, বৃষ্টিপাত সংঘটন প্রক্রিয়া ও ধরণ বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ পানির উৎস ও পানিচক্র বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ মহাসাগরের তলদেশের ভূমিরূপ ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ সমুদ্রস্রোত ও জোয়ার-ভাটার কারণ, ধরণ ও প্রভাব ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ জীববৈচিত্র্যের স্থানিক ভিন্নতার কারণ ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ ইকোসিস্টেমের ধারণা, উপাদান ও বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ পৃথিবীর প্রধান বনভূমিসমূহ ও বায়োম ব্যাখ্যা করতে</li> </ul>	<p><b>ইউনিট- ৪: বারিমন্ডল ও জীবমন্ডল</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• মেঘ ও বারিপাত সৃষ্টির কারণ ও শ্রেণিবিভাগ</li> <li>• পানিচক্র, উপসাগর, সাগর, হ্রদ ও মহাসাগর</li> <li>• সমুদ্র তলদেশের ভূমিরূপ (বেঙ্গোপসাগর, ভারত, আটলান্টিক ও প্রশান্ত মহাসাগরের তলদেশের ভূমিরূপ)</li> <li>• সমুদ্রস্রোত: সংজ্ঞা, সৃষ্টির কারণ ও প্রভাব, আটলান্টিক ও ভারত মহাসাগরীয় স্রোত</li> <li>• জোয়ার-ভাটার সংজ্ঞা, কারণ, শ্রেণিবিভাগ ও ফলাফল</li> <li>• পৃথিবীর জীববৈচিত্র্য ইকোসিস্টেম, বায়োম ও বনভূমি: ধারণা, ধরণ ও গুরুত্ব</li> </ul>	১০

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা (পরীক্ষার্থী সক্ষম হবেন)	বিষয়বস্তু	নম্বর
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ পরিবেশের ধারণা ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বিভিন্ন প্রকার দূষণের কারণ ও প্রভাব ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বিভিন্ন প্রকার দূষণ প্রতিরোধের উপায় বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ পরিবেশ সংরক্ষণের কৌশল বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ বিভিন্ন প্রকার দুর্যোগের প্রভাব ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা বিশ্লেষণ করতে</li> </ul>	<p><b>ইউনিট- ৫: পরিবেশ ও দুর্যোগ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• পরিবেশের সংজ্ঞা, উপাদান ও ধরণ</li> <li>• পরিবেশ দূষণ: দূষণের কারণ, প্রভাব ও প্রতিকার</li> <li>• পরিবেশ সংরক্ষণ: সরকার গৃহীত পদক্ষেপসমূহ</li> <li>• আপদ ও দুর্যোগ: সংজ্ঞা, ধারণা, পরিধি, বৈশিষ্ট্য, প্রকারভেদ</li> <li>• ঝুঁকি ও বিপদাপন্নতা: সংজ্ঞা, ধারণা, দুর্যোগ ঝুঁকি হ্রাস কৌশল</li> <li>• দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা চক্র</li> </ul>	১০



মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা (পরীক্ষার্থী সক্ষম হবেন)	বিষয়বস্তু	নম্বর
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ বিভিন্ন প্রকার বায়ুমন্ডলীয় গোলযোগ বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ গ্রীন হাউজ প্রতিক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বিশ্ব উষ্ণায়ন ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বিশ্ব উষ্ণায়নের প্রভাব ও প্রতিরোধের উপায় বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে অভিযোজনের সক্ষমতা ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ সমুদ্র সমতলের পরিবর্তন বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ সৌরশক্তির গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে</li> </ul>	<p><b>ইউনিট- ৬: বায়ুমন্ডলীয় গোলযোগ ও জলবায়ু পরিবর্তন</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• বায়ুমন্ডলীয় গোলযোগ: টর্নেডো, ঘূর্ণিঝড়, কালবৈশাখী</li> <li>• গ্রীনহাউজ প্রতিক্রিয়া: কারণ, প্রভাব ও প্রতিকার</li> <li>• বিশ্ব উষ্ণায়ন: কারণ, প্রভাব, মোকাবেলা</li> <li>• জলবায়ু পরিবর্তন: কারণ, ফলাফল ও অভিযোজন কৌশল</li> <li>• সমুদ্র সমতলের পরিবর্তনের কারণ, বৈশিষ্ট্য ও ফলাফল</li> <li>• সৌরশক্তির ব্যবহার, তাপ উৎক্রম, সৌর তাপের আনুভূমিক ও উলম্ব বিস্তার</li> </ul>	১০

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা (পরীক্ষার্থী সক্ষম হবেন)	বিষয়বস্তু	নম্বর
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ মানবীয় ভূগোল সংজ্ঞা পরিধি ও অন্যান্য বিষয়ের সাথে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ অর্থনৈতিক কর্মকাণ্ডের প্রকারভেদ বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ বিভিন্ন প্রকার কৃষির ধরণ ও মডেল ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বিভিন্ন প্রকার খনিজ সম্পদের বিশ্বব্যাপী উৎপাদন ও বন্টন বর্ণনা করতে</li> <li>➤ প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণের গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ বিভিন্ন প্রকার শিল্পের বিশ্বব্যাপী উৎপাদন, বন্টন ও গুরুত্ব বর্ণনা করতে</li> <li>➤ কৃষি ও শিল্প সংক্রান্ত তত্ত্ব ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ পরিবহন ও যোগাযোগ ব্যবস্থার প্রয়োজনীয়তা বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ অভ্যন্তরীণ ও বৈদেশিক বানিজ্যের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে</li> </ul>	<p><b>ইউনিট- ৭: মানবীয় ভূগোল</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• মানবীয় ভূগোল: সংজ্ঞা, পরিধি ও অন্যান্য বিষয়ের সাথে সম্পর্ক</li> <li>• অর্থনৈতিক কর্মকাণ্ডের ধারণা, শ্রেণিবিভাগ</li> <li>• কৃষি: শ্রেণিবিভাগ, ভনথুনে মডেল</li> <li>• খনিজ ও শক্তি সম্পদ: কয়লা, লৌহ আকরিক ও পেট্রোলিয়াম এর উৎপাদন, বন্টন ও গুরুত্ব</li> <li>• প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণের ব্যবস্থাপনা</li> <li>• শিল্প: লৌহ ইস্পাত, বস্ত্র, ওয়েবারের শিল্প অবস্থান তত্ত্ব</li> <li>• বানিজ্য, পরিবহন ও যোগাযোগ ব্যবস্থার গুরুত্ব</li> </ul>	১০

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা (পরীক্ষার্থী সক্ষম হবেন)	বিষয়বস্তু	নম্বর
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ জনসংখ্যার জনমিতিক উপাদান ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ পৃথিবীব্যাপী জনসংখ্যার ঘনত্ব ও বন্টন বর্ণনা করতে</li> <li>➤ জনাধিক্যজনিত প্রভাব বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ জনসংখ্যা বৃদ্ধি রোধের উপায় ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ জনসংখ্যা সম্পর্কিত তত্ত্বসমূহ ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ জনসংখ্যার গতিশীলতা ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বিশ্বব্যাপি উদ্বাস্তু ও শরণার্থী সমস্যার কারণ ও প্রতিকার ব্যবস্থা ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বসতি সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ নগরায়নের ধারা এবং উপাদান ও নিয়ামকসমূহ বর্ণনা করতে</li> </ul>	<p><b>ইউনিট- ৮: জনসংখ্যা ও বসতি</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• জনসংখ্যা, জনমিতিক উপাদান</li> <li>• জনসংখ্যার ঘনত্ব ও বন্টন, সমস্যা, কারণ ও ফলাফল</li> <li>• জনাধিক্যজনিত সমস্যা ও প্রতিকারের উপায়</li> <li>• জনসংখ্যা সম্পর্কিত তত্ত্বসমূহ: ম্যালথাস, কাম্য জনসংখ্যা, জনমিতিক ট্রানজিশন তত্ত্ব</li> <li>• জনসংখ্যার গতিশীলতা: প্রজন্মশীলতা, মরণশীলতা, অভিগমন, উদ্বাস্তু ও শরণার্থী</li> <li>• বসতির সংজ্ঞা, ধরণ ও কার্যকারিতা</li> <li>• নগরায়নের ধারা এবং নগরায়নের উপাদান ও নিয়ামকসমূহ</li> </ul>	১০

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা (পরীক্ষার্থী সক্ষম হবেন)	বিষয়বস্তু	নম্বর
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ বাংলাদেশের অবস্থান ও ভূ-প্রাকৃতিক শ্রেণিবিভাগ বর্ণনা করতে</li> <li>➤ বাংলাদেশের জলবায়ুর অবস্থা বর্ণনা করতে</li> <li>➤ বাংলাদেশের নদী ব্যবস্থা ও নদ-নদীর গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বাংলাদেশে বন্যার কারণ, প্রভাব ও বন্যা নিয়ন্ত্রণ কৌশল বর্ণনা করতে</li> <li>➤ মৃত্তিকার শ্রেণিবিভাগ, কৃষি ইকোলজিক্যাল জোন বর্ণনা করতে</li> <li>➤ বাংলাদেশের প্রাকৃতিক সম্পদের গুরুত্ব ও সবুজ অর্থনীতি ব্যাখ্যা করতে</li> </ul>	<p><b>ইউনিট- ৯: বাংলাদেশের ভূগোল: প্রাকৃতিক</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ভৌগোলিক অবস্থান</li> <li>• ভূ-প্রকৃতি: শ্রেণিবিভাগ ও গুরুত্ব</li> <li>• জলবায়ু: বৈশিষ্ট্য, শ্রেণিবিভাগ ও জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব</li> <li>• নদ-নদী: নদী ব্যবস্থা, গুরুত্ব, বন্যার কারণ, প্রভাব ও বন্যা নিয়ন্ত্রণ, পানি সম্পদ ব্যবস্থাপনা কৌশল</li> <li>• মৃত্তিকা: বৈশিষ্ট্য, শ্রেণিবিভাগ, বন্টন, কৃষি ইকোলজিক্যাল জোন</li> <li>• প্রাকৃতিক সম্পদ: ভূমি ও পানি সম্পদ ব্যবস্থাপনা, সবুজ অর্থনীতি</li> </ul>	১০

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা (পরীক্ষার্থী সক্ষম হবেন)	বিষয়বস্তু	নম্বর
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ বাংলাদেশের কৃষির সমস্যা ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ প্রধান ফসলসমূহ উৎপাদনে ভৌগোলিক পরিবেশের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বাংলাদেশের শিল্পের সমস্যা ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ জনসংখ্যার বন্টন, জনাধিক্য সমস্যা ও এর প্রতিকার ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বাংলাদেশের গ্রামীণ বসতির বৈশিষ্ট্য ও শ্রেণিবিভাগ ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ নগর বসতির ধারা, সমস্যা ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বাংলাদেশের বনজ সম্পদ বৃদ্ধির ও সংরক্ষণের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে</li> <li>➤ বাংলাদেশের খনিজ সম্পদের উৎসস্থলগুলো বর্ণনা করতে এবং এগুলোর টেকসই ব্যবহারের গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে</li> <li>➤ বাংলাদেশের উন্নয়নে পরিবহন ও যোগাযোগ ব্যবস্থার গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে</li> </ul>	<p><b>ইউনিট- ১০: বাংলাদেশের ভূগোল: অর্থনৈতিক</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• কৃষি: সংজ্ঞা, পদ্ধতি, সমস্যা, উৎপাদিত প্রধান ফসল ধান, গম, ইক্ষু, চা</li> <li>• শিল্প: পাট, সিমেন্ট, তৈরি পোশাক,</li> <li>• জনসংখ্যা: বন্টন, ঘনত্ব, জনাধিক্য সমস্যা ও প্রতিকার</li> <li>• বসতি: গ্রামীণ ও নগর বসতির বৈশিষ্ট্য, প্রকারভেদ ও সমস্যা</li> <li>• বনজ সম্পদ: বনায়ন, সংরক্ষণ, ব্যবহার ও গুরুত্ব</li> <li>• খনিজ সম্পদ: শ্রেণিবিভাগ, গুরুত্ব, ব্যবহার</li> <li>• পরিবহন ও যোগাযোগ ব্যবস্থা: বাংলাদেশের প্রধান যোগাযোগ ব্যবস্থা, বাংলাদেশের উন্নয়নে গুরুত্ব, সমস্যা ও প্রতিকার</li> </ul>	১০

বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন কর্তৃপক্ষের (লিখিত) পরীক্ষার সিলেবাস

পদের নাম : প্রভাষক

বিষয় : পরিসংখ্যান

বিষয় কোড : ৪১৮

সময় : ৩ ঘন্টা

পূর্ণমান : ১০০

পরীক্ষার্থীগণকে প্রতিটি ইউনিট থেকে একটি করে মোট ১০ টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রত্যেক প্রশ্নের পূর্ণমান ১০। প্রত্যেক প্রশ্নের ২টি বা ৩টি অংশ থাকবে (যেমন, ক, খ, গ)। প্রতিটি প্রশ্নের নম্বর বিভাজন ২+৩+৫, ৩+৩+৪, ৩+৭, ২+২+৬, ৫+৫ অথবা ৪+৬ হতে পারে। "Bloom's taxonomy of cognitive learning" অনুসরণ করে প্রশ্ন করতে হবে। কমপক্ষে ২০% নম্বর উচ্চতর চিন্তন দক্ষতার (বিশ্লেষণ, মূল্যায়ন ও সমস্যা সমাধান বা সৃজন/সংশ্লেষণ) জন্য বরাদ্দ রাখতে হবে।

শিখনফল	বিষয়বস্তু (ইউনিট ১)	মান বন্টন
<p>১) পরিসংখ্যান এর গুরুত্ব, সীমাবদ্ধতা ও কার্যাবলি বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>২) বিভিন্ন প্রকার চলক, স্কেল ও প্রতীক বর্ণনা ও ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>৩) তথ্যের প্রকারভেদ, তুলনা ও তথ্য সংগ্রহ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>৪) তথ্যের লৈখিক উপস্থাপন করতে পারবেন;</p> <p>৫) তথ্যের বিভিন্ন লৈখিক উপস্থাপনের মধ্যে তুলনা করতে পারবেন;</p> <p>৬) বিভিন্ন গণসংখ্যা নিবেশন তৈরি, ব্যাখ্যা ও তুলনা করতে পারবেন।</p>	<p><b>পরিসংখ্যান পরিচিতি:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>পরিসংখ্যান, পরিসংখ্যানের গুরুত্ব, কার্যাবলি, ব্যবহার ও সীমাবদ্ধতা;</li> <li>বিভিন্ন প্রকার চলক বর্ণনা, তাদের পার্থক্য, বিভিন্ন প্রকার স্কেল ও বিভিন্ন প্রতীকের বর্ণনা;</li> <li>তথ্যের প্রকারভেদ, তাদের তুলনা, তথ্য সংগ্রহ পদ্ধতি;</li> <li>তথ্যের লৈখিক উপস্থাপন (আয়তলেখ, অজিভরেখা, গণসংখ্যা বহুভুজ ও পাই চিত্র), এদের তুলনা, গণসংখ্যা নিবেশন তৈরি, বিভিন্ন গণসংখ্যা নিবেশন তুলনা।</li> </ul>	১০
শিখনফল	বিষয়বস্তু (ইউনিট ২)	মান বন্টন
<p>১) বিভিন্ন প্রকার কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>২) আদর্শ পরিমাপ ও বিভিন্ন প্রকার পরিমাপের মধ্যে তুলনা করতে পারবেন ;</p> <p>৩) বিভিন্ন প্রকার পরিমাপের ধর্ম বর্ণনা, প্রমাণ ও পরিমাপ গুলোর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করতে পারবেন;</p> <p>৪) সম্মিলিত গাণিতিক গড়, চতুর্থক, দশক, শতক এর ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>৫) পরিমাপের বিভিন্ন গাণিতিক মান নির্ণয় করতে পারবেন।</p>	<p><b>কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>কেন্দ্রীয় প্রবণতা, বিভিন্ন প্রকার কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ, ব্যবহার, আদর্শ পরিমাপের বৈশিষ্ট্য এবং বিভিন্ন প্রকার পরিমাপের মধ্যে তুলনা।</li> <li>গাণিতিক গড়, জ্যামিতিক গড়ের ধর্মের বর্ণনা ও প্রমাণ, এক সেট ধনাত্মক মানের জন্য গাণিতিক গড়, জ্যামিতিক গড়, তরঙ্গ গড়ের মধ্যে সম্পর্ক ও প্রমাণ।</li> <li>সম্মিলিত গাণিতিক গড়ের ব্যাখ্যা ও প্রমাণ, চতুর্থক, দশক, শতক এর ব্যাখ্যা।</li> <li>কেন্দ্রীয় প্রবণতা পরিমাপের বিভিন্ন গাণিতিক মান নির্ণয়।</li> </ul>	১০

শিখনফল	বিষয়বস্তু (ইউনিট ৩)	মান বন্টন
<p>১) বিস্তার ও তার বিভিন্ন প্রকার পরিমাপের বর্ণনা এবং প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>২) বিভিন্ন প্রকার বিস্তার পরিমাপের মধ্যে তুলনা করতে পারবেন;</p> <p>৩) উপযুক্ত পরিমাপের ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>৪) বিভিন্ন প্রকার পরিমাপের মূল ও স্কেল পরিবর্তন এবং পরিমাপ সমূহের সম্পর্ক প্রমাণ করতে পারবেন;</p> <p>৫) সম্মিলিত পরিমিত ব্যবধানের সূত্র এবং যুক্ত সেটের প্রমাণ করতে পারবেন;</p> <p>৬) বিভিন্ন প্রকার পরিমাপের গাণিতিক সমস্যা সমাধান করতে পারবেন।</p>	<p><b>বিস্তার পরিমাপের পদ্ধতি :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>বিস্তার ও তার বিভিন্ন পরিমাপের বর্ণনা এবং প্রয়োজনীয়তা;</li> <li>বিভিন্ন প্রকার পরিমাপের তুলনা এবং উপযুক্ত বিস্তার পরিমাপ;</li> <li>বিভিন্ন প্রকার পরিমাপের মূল ও স্কেলের পরিবর্তনের প্রভাব। বিভিন্ন প্রকার পরিমাপের সম্পর্ক ও প্রমাণ;</li> <li>সম্মিলিত পরিমিত ব্যবধান ও যুক্ত সেট;</li> <li>বিভিন্ন প্রকার পরিমাপের গাণিতিক সমস্যা।</li> </ul>	১০
শিখনফল	বিষয়বস্তু (ইউনিট ৪)	মান বন্টন
<p>১) পরিঘাতের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>২) বিভিন্ন প্রকার পরিঘাতের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করতে পারবেন;</p> <p>৩) পরিঘাতের প্রয়োজনীয়তা ও ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>৪) মূল ও মাপনির প্রভাব পরীক্ষা করতে পারবেন;</p> <p>৫) বিভিন্ন প্রকার বঙ্কিমতা ও সূঁচালতা ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>৬) পরিঘাত, বঙ্কিমতা ও সূঁচালতা এর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করতে পারবেন;</p> <p>৭) বিভিন্ন প্রকার পরিঘাত, বঙ্কিমতা ও সূঁচালতার গাণিতিক মান নির্ণয় করতে পারবেন।</p>	<p><b>পরিঘাত, বঙ্কিমতা ও সূঁচালতা:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>পরিঘাত, বিভিন্ন প্রকার পরিঘাত, প্রয়োজনীয়তা ও ব্যবহার, বিভিন্ন প্রকার পরিঘাত নির্ণয়;</li> <li>মূল ও মাপনির প্রভাব পরীক্ষা;</li> <li>বঙ্কিমতা ও সূঁচালতা এর পরিমাপ, প্রকারভেদ,</li> <li>পরিঘাত, বঙ্কিমতা ও সূঁচালতা এর মধ্যে সম্পর্ক ও গাণিতিক মান নির্ণয়।</li> </ul>	১০
শিখনফল	বিষয়বস্তু (ইউনিট ৫)	মান বন্টন
<p>১) দ্বিচলক তথ্য, সংশ্লেষ ও সংশ্লেষ এর পরিমাপ ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>২) বিক্ষেপ চিত্রের সাহায্যে বিভিন্ন প্রকার সংশ্লেষ ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>৩) নির্ভরাজ্জ এবং সংশ্লেষাংকের ধর্ম ও ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>৪) সংশ্লেষাংকের বিভিন্ন প্রকার প্রমাণ ও সম্পর্ক নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>৫) নির্ভরাজ্জ ,সহভেদাংক ও সংশ্লেষাংকের বিভিন্ন প্রকার গাণিতিক মান নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>৬) নির্ভরন ও নির্ভরাংক ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>৭) সূত্রের সাহায্যে নির্ভরন রেখা নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>৮) ক্রম সংশ্লেষাংক এর সূত্র প্রমাণ করতে পারবেন।</p>	<p><b>সংশ্লেষ ও নির্ভরন:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>সংশ্লেষ এর ধারণা, বিক্ষেপ চিত্র এর মাধ্যমে সংশ্লেষ এর ব্যাখ্যা;</li> <li>নির্ভরাজ্জ ও সংশ্লেষাংকের ধর্ম ,প্রমাণ ও ব্যবহার;</li> <li>নির্ভরাজ্জ ,সহভেদাংক ও সংশ্লেষাংকের গাণিতিক মান নির্ণয়;</li> <li>নির্ভরন ও নির্ভরাংক, নির্ভরন রেখা, ক্রম সংশ্লেষ।</li> </ul>	১০

শিখনফল	বিষয়বস্তু (ইউনিট ৬)	মান বন্টন
<p>১) সেট, বিন্যাস, সমাবেশ, সম্ভাবনা ও সম্ভাবনা এর সাথে সম্পর্ক যুক্ত বিভিন্ন ধারণা উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>২) বিভিন্ন প্রকার সম্ভাবনার মধ্যে পার্থক্য করতে পারবেন;</p> <p>৩) সম্ভাবনার সাথে সম্পর্ক যুক্ত বিভিন্ন প্রমাণ করতে পারবেন;</p> <p>৪) সম্ভাবনার যোগ সূত্র ও গুণন সূত্র, বেইজ উপপাদ্য প্রমাণ ও প্রয়োগ করতে পারবেন;</p> <p>৫) বাস্তব ও জীবন ভিত্তিক সমস্যা সমাধানে সম্ভাবনার ধারণা ও সূত্র প্রয়োগ করে; গাণিতিক সমস্যা সমাধান করতে পারবেন;</p> <p>৬) বিভিন্ন প্রকার দৈব চলক, ফাংশন, বিন্যাস, প্রত্যাশা, ভেদাংক ও সহভেদাংক এর ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>৭) গাণিতিক প্রত্যাশা ও ভেদাংকের ধর্ম ব্যাখ্যা ও প্রমাণ করতে পারবেন;</p> <p>৮) গাণিতিক প্রত্যাশা এর যোগ সূত্র ও গুণন সূত্র বর্ণনা ও প্রমাণ এবং এ সংক্রান্ত গাণিতিক সমস্যা সমাধান করতে পারবেন।</p>	<p><b>সম্ভাবনা :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>সেট, বিন্যাস, সমাবেশ, সম্ভাবনা ও সম্ভাবনার সাথে সম্পর্কযুক্ত ধারণাসমূহ;</li> <li>বিভিন্ন প্রকার সম্ভাবনা, সম্ভাবনার যোগ সূত্র ও গুণন সূত্র, বেইজ উপপাদ্য;</li> <li>মুদ্রা, ছক্কা, তাস, বল ইত্যাদির সাহায্যে গাণিতিক সমস্যা।</li> </ul> <p><b>দৈব চলক ও গাণিতিক প্রত্যাশা :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>দৈব চলক, ফাংশন, বিন্যাস, প্রত্যাশা;</li> <li>গাণিতিক প্রত্যাশা, ভেদাংক ও সহভেদাংক এর ধর্ম;</li> <li>গাণিতিক প্রত্যাশা এর যোগ সূত্র ও গুণন সূত্র এবং বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যা।</li> </ul>	১০
<p>শিখনফল</p>	<p>বিষয়বস্তু (ইউনিট ৭)</p>	<p>মান বন্টন</p>
<p>১। বার্নোলী ট্রায়াল এর ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>২) দ্বিপদী বিন্যাসের ধারণা, সূত্র উদ্ভাবন ও গড়, ভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>৩) দ্বিপদী বিন্যাসের বিভিন্ন উপপাদ্য বর্ণনা ও প্রমাণ করতে পারবেন;</p> <p>৪) দ্বিপদী বিন্যাসের পরিঘাত উৎপাদনকারী ফাংশন, কম্বুল্যান্ট ফাংশন, নির্দেশক ফাংশন ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>৫) দ্বিপদী বিন্যাসের বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যা সমাধান করতে পারবেন;</p> <p>৬) পৈসু চলক ও পৈসু বিন্যাসের ধারণা বর্ণনা ও পৈসু বিন্যাসের সূত্র উদ্ভাবন করতে পারবেন;</p> <p>৭) গড়, ভেদাঙ্ক নির্ণয় এবং এদের তুলনা করতে পারবেন;</p> <p>৮) পৈসু বিন্যাসের বিভিন্ন উপপাদ্য বর্ণনা ও প্রমাণ করতে পারবেন;</p> <p>৯) পৈসু বিন্যাসের পরিঘাত উৎপাদনকারী ফাংশন, কম্বুল্যান্ট ফাংশন ও নির্দেশক ফাংশন নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>১০) পরিমিত বিন্যাস, পরিমিত চলক, পরিমিত বিন্যাসের ধর্ম ও ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</p> <p>১১) পরিমিত বিন্যাসের সূত্র উদ্ভাবন এবং ধর্মগুলো প্রমাণ করতে পারবেন;</p> <p>১২) পৈসু বিন্যাস ও দ্বিপদী বিন্যাসের সাথে পরিমিত বিন্যাসের সম্পর্ক নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>১৩) পরিমিত বিন্যাসের বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যা সমাধান করতে পারবেন।</p>	<p><b>দ্বিপদী বিন্যাস:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>বার্নোলী ট্রায়াল, এর বৈশিষ্ট্য, দ্বিপদী বিন্যাসের ধর্ম, ব্যবহার,</li> <li>দ্বিপদী বিন্যাসের সূত্র উদ্ভাবন, এর গড়, ভেদাংক নির্ণয় এবং তাদের মধ্যে তুলনা,</li> <li>দ্বিপদী বিন্যাসের বিভিন্ন উপপাদ্য বিবৃতি ও প্রমাণ,</li> <li>দ্বিপদী বিন্যাসের পরিঘাত উৎপাদনকারী ফাংশন, কম্বুল্যান্ট ফাংশন, নির্দেশক ফাংশন নির্ণয়,</li> <li>দ্বিপদী বিন্যাসের বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যা সমূহ।</li> </ul> <p><b>পৈসু বিন্যাস:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>পৈসু বিন্যাস, চলক, পৈসু চলকের বাস্তব উদাহরণ, ধর্ম ও ব্যবহার, পৈসু বিন্যাসের ধর্ম, ব্যবহার,</li> <li>পৈসু বিন্যাসের সূত্র উদ্ভাবন, এর গড়, ভেদাংক নির্ণয় এবং তাদের মধ্যে তুলনা,</li> <li>পৈসু বিন্যাসের বিভিন্ন উপপাদ্য বিবৃতি ও প্রমাণ,</li> <li>পৈসু বিন্যাসের পরিঘাত উৎপাদনকারী ফাংশন, কম্বুল্যান্ট ফাংশন, নির্দেশক</li> </ul>	১০

	<p>ফাংশন নির্ণয়,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● পৈসু বিন্যাসের বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যা।</li> </ul> <p><b>পরিমিত বিন্যাস:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● পরিমিত বিন্যাস, পরিমিত চলক, ধর্ম, ব্যবহার;</li> <li>● পরিমিত বিন্যাসের সূত্র উদ্ভাবন এবং ধর্মগুলোর প্রমাণ;</li> <li>● পৈসু বিন্যাস ও দ্বিপদী বিন্যাসের সাথে পরিমিত বিন্যাসের সম্পর্ক,</li> <li>● পরিমিত বিন্যাসের বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যা।</li> </ul>	
শিখনফল	বিষয়বস্তু (ইউনিট ৮)	মান বন্টন
<p>১) সূচক সংখ্যা ও সূচক সংখ্যা গঠনে সমস্যাসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>২) সূচক সংখ্যার প্রকারভেদ, সূচক সংখ্যার ব্যবহার ও ভার আরোপিত সূচক সংখ্যা বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>৩) আদর্শ সূচক সংখ্যা যাচাই করতে পারবেন;</p> <p>৪) জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা বর্ণনা ও নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>৫) কালীন সারি ও এর উপাদান, বিভিন্ন মডেল, আধাগড়, চলমান গড় ও ন্যূনতম বর্গ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>৬) জীব পরিসংখ্যানের উৎসগুলো বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>৭) জীব পরিসংখ্যানে বিভিন্ন অনুপাত ব্যাখ্যা করতে পারবেন।</p>	<p><b>সূচক সংখ্যা, কালীন সারি, জীব পরিসংখ্যান:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● সূচক সংখ্যা, সূচক সংখ্যা গঠনে সমস্যাসমূহ, সূচক সংখ্যার প্রকারভেদ, ব্যবহার ও ভার আরোপিত সূচক সংখ্যা, আদর্শ সূচক সংখ্যা,</li> <li>● জীবন যাত্রার ব্যয় সূচক সংখ্যা,</li> <li>● কালীন সারি, এর উপাদান, বিভিন্ন মডেল, আধাগড়, চলমান গড় ও ন্যূনতম বর্গ পদ্ধতির বর্ণনা,</li> <li>● জীব পরিসংখ্যানের উৎসগুলো বর্ণনা,</li> <li>● জীব পরিসংখ্যানে বিভিন্ন অনুপাত।</li> </ul>	১০
শিখনফল	বিষয়বস্তু (ইউনিট ৯)	মান বন্টন
<p>১) সমগ্রক ও বিভিন্ন নমুনা সম্পর্কে ধারণা ও তাদের মধ্যে তুলনা করতে পারবেন;</p> <p>২) সহজ দৈব নমুনায়নের ধারণা ও সুবিধা-অসুবিধা বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>৩) সহজ দৈব নমুনায়নের গড় ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>৪) সহজ দৈব নমুনায়নের নমুনা গড় ও সমগ্রক গড় তুলনা করতে পারবেন;</p> <p>৫) ধারাবাহিক নমুনায়নের ধারণা ও সুবিধা-অসুবিধা বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>৬) ধারাবাহিক নমুনায়নের গড় ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>৭) ধারাবাহিক নমুনায়নের নমুনা গড় ও সমগ্রক গড় তুলনা করতে পারবেন;</p> <p>৮) স্তরিত নমুনায়নের ধারণা ও সুবিধা-অসুবিধা বর্ণনা করতে পারবেন;</p>	<p><b>নমুনায়ন (সহজ দৈব নমুনায়ন, ধারাবাহিক নমুনায়ন, স্তরিত নমুনায়ন ও গুচ্ছ নমুনায়ন):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● সমগ্রক ও বিভিন্ন নমুনা সম্পর্কে ধারণা ও তাদের মধ্যে তুলনা</li> <li>● সহজ দৈব নমুনায়নের ধারণা, সুবিধা-অসুবিধা, গড় ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় এবং নমুনা গড় ও সমগ্রক গড় তুলনা;</li> <li>● ধারাবাহিক নমুনায়নের ধারণা, সুবিধা-অসুবিধা, গড় ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় এবং নমুনা গড় ও সমগ্রক গড় তুলনা;</li> <li>● স্তরিত নমুনায়নের ধারণা, সুবিধা-অসুবিধা, গড় ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় এবং</li> </ul>	১০

<p>পারবেন;</p> <p>৯) স্তরিত নমুনায়নের গড় ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>১০) স্তরিত নমুনায়নের নমুনা গড় ও সমগ্রক গড় তুলনা করতে পারবেন;</p> <p>১১) গুচ্ছ নমুনায়নের ধারণা ও সুবিধা-অসুবিধা বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>১২) গুচ্ছ নমুনায়নের গড় ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে পারবেন;</p> <p>১৩) গুচ্ছ নমুনায়নের নমুনা গড় ও সমগ্রক গড় তুলনা করতে পারবেন।</p>	<p>নমুনা গড় ও সমগ্রক গড় তুলনা,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● গুচ্ছ নমুনায়নের ধারণা, সুবিধা-অসুবিধা, গড় ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় এবং নমুনা গড় ও সমগ্রক গড় তুলনা।</li> </ul>	
<p>শিখনফল</p>	<p>বিষয়বস্তু (ইউনিট ১০)</p>	<p>মান বন্টন</p>
<p>১) পরীক্ষণের নকশার ধারণা, নকশার বিভিন্ন ধাপ ও নকশার নীতি বর্ণনা করতে পারবেন;</p> <p>২) সম্পূর্ণ দৈবায়িত নকশার পরামান গুলো প্রাক্কলন করে ভেদাঙ্ক সারণি তৈরি করতে পারবেন;</p> <p>৩) দৈবায়িত ব্লক নকশার পরামানগুলো প্রাক্কলন করে ভেদাঙ্ক সারণি তৈরি করতে পারবেন;</p> <p>৪। দৈবায়িত নকশা ও দৈবায়িত ব্লক নকশা তুলনা করতে পারবেন;</p> <p>৫। দৈবায়িত ব্লক নকশার লুপ্ত মানগুলো প্রাক্কলন করতে পারবেন।</p>	<p><b>পরীক্ষণের নকশা (সম্পূর্ণ দৈবায়িত নকশা ও দৈবায়িত ব্লক নকশা):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● পরীক্ষণের নকশা সম্পর্কিত ধারণা, নকশার বিভিন্ন ধাপ ও নকশার নীতি বর্ণনা,</li> <li>● সম্পূর্ণ দৈবায়িত নকশার পরামান গুলো প্রাক্কলন করে ভেদাঙ্ক বিশ্লেষণ সারণি তৈরি,</li> <li>● দৈবায়িত ব্লক নকশার পরামান গুলো প্রাক্কলন করে ভেদাঙ্ক বিশ্লেষণ সারণি তৈরি,</li> <li>● দৈবায়িত নকশা ও দৈবায়িত ব্লক নকশা তুলনা,</li> <li>● দৈবায়িত ব্লক নকশার লুপ্ত মানগুলো প্রাক্কলন।</li> </ul>	<p>১০</p>

প্রভাষক (মৃত্তিকাবিজ্ঞান) পদের লিখিত পরীক্ষার সিলেবাস

পদের নামঃ প্রভাষক (মৃত্তিকাবিজ্ঞান)

বিষয়ঃ মৃত্তিকাবিজ্ঞান, বিষয় কোড ৪১৯

সময়ঃ ৩ ঘন্টা

পূর্ণমানঃ ১০০

**নির্দেশনা (প্রার্থীদের জন্য):** মৃত্তিকাবিজ্ঞান বিষয়ে ‘ক’ থেকে ‘ঞ’ পর্যন্ত দশটি ইউনিট থাকবে। প্রার্থীগণকে ১০টি ইউনিট থেকে ১০ টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান হবে ১০। প্রতিটি প্রশ্নের ২ থেকে ৩ টি সাব ইউনিট ( যেমন-ক,খ,গ...) থাকবে। প্রশ্নের প্রতিটি অংশের নম্বর বিভাজন (যেমনঃ-২+৩+৫, ৩+৩+৪, ২+৪+৪) থাকবে।

**নির্দেশনা (প্রশ্নপ্রণেতাগণের জন্য):** প্রশ্ন প্রণেতাগণকে ব্লুম’স টেক্সনোমির জ্ঞানমূলক উদ্দেশ্যের সকল স্তর বিবেচনায় নিয়ে প্রশ্ন করতে হবে। অর্থাৎ জ্ঞান, অনুধাবন, প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতা স্তরের প্রশ্ন থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে উচ্চতর দক্ষতা স্তরের প্রশ্ন ২০% থাকতে হবে।

**ক. মৃত্তিকার প্রাথমিক ধারণা ( একটি প্রশ্ন ১০x১=১০)**

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা: পরীক্ষার্থীগণ -	বিষয়বস্তু	নম্বর
১. মৃত্তিকার ধারণার বিবরণ দিতে পারবে। ২. মৃত্তিকার গঠন উপাদানসমূহ বিশ্লেষণ করতে পারবে। ৩. মৃত্তিকার উৎসবস্তুর নাম উল্লেখসহ উৎসবস্তুর শ্রেণিবিভাগ ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৪. শিলার শ্রেণিবিভাগ ব্যাখ্যা করতে পারবে এবং বিভিন্ন প্রকার শিলার বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করতে পারবে। ৫. খনিজের ধারণা, শ্রেণিবিভাগ এবং বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করতে পারবে। ৬. মৃত্তিকার পার্শ্বচিত্র ব্যাখ্যা করতে পারবে এবং মাস্টার ও শণাক্তকারী হরাইজনসমূহ বর্ণনা করতে পারবে। ৭. মৃত্তিকা গঠনকারী উপাদক বিষয়ক জেনির সমীকরণটি ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৮. মৃত্তিকা গঠনকারী বিভিন্ন উপাদকের ক্রিয়াকৌশল ও ভূমিকা বিশ্লেষণ করতে পারবে। ৯. মৃত্তিকা গঠন প্রক্রিয়াঃ হিউমিফিকেশন, বঞ্চয়ন-সঞ্চয়ন (Eluviation-Illuviation), পডজলিকরণ, চুনিকরণ ও ল্যাটেরাইজেশন বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"><li>• মৃত্তিকার ধারণা</li><li>• মৃত্তিকার গঠন উপাদানসমূহ</li><li>• মৃত্তিকার উৎসবস্তু এবং মৃত্তিকার উৎসবস্তুর শ্রেণিবিভাগ</li><li>• শিলার শ্রেণিবিভাগ ও উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য</li><li>• খনিজের ধারণা, শ্রেণিবিভাগ এবং বৈশিষ্ট্যসমূহ</li><li>• মৃত্তিকার পার্শ্বচিত্র ও ক্ষিতিজের ধারণা এবং মাস্টার ও শণাক্তকারী হরাইজন</li><li>• জেনির সমীকরণ</li><li>• মৃত্তিকা গঠনে বিভিন্ন উপাদকসমূহের ক্রিয়াকৌশল ও ভূমিকা</li><li>• মৃত্তিকা গঠন প্রক্রিয়াসমূহ</li></ul>	১০



খ। মৃত্তিকার শ্রেণিবিন্যাসঃ ( একটি প্রশ্ন ১০ × ১=১০)

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা পরীক্ষার্থীগণ-	বিষয়বস্তু	নম্বর
<p>১. মৃত্তিকার শ্রেণিবিভাগের প্রয়োজনীয়তা বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>২. মৃত্তিকার আন্তর্জাতিক শ্রেণিবিভাগের প্রধান প্রধান কাঠামো বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৩. বাংলাদেশের সাতটি মৃত্তিকা অঞ্চলের বিস্তৃতি, মৃত্তিকার বৈশিষ্ট্য ও উৎপাদিত ফসল বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৪. বাংলাদেশের মৃত্তিকা বিষয়ক এইচ.ব্রেমার এর শ্রেণিবিভাগ (২১টি) বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৫. বাংলাদেশের মৃত্তিকার কৃষি-পরিবেশিক অঞ্চলভিত্তিক (AEZ) শ্রেণিবিভাগের বিবরণ দিতে পারবে।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● মৃত্তিকার শ্রেণিবিভাগের প্রয়োজনীয়তা</li> <li>● মৃত্তিকার আন্তর্জাতিক শ্রেণিবিভাগের কাঠামো</li> <li>● বাংলাদেশের সাতটি মৃত্তিকা অঞ্চল</li> <li>● এইচ.ব্রেমার এর বাংলাদেশের মৃত্তিকার শ্রেণিবিভাগ</li> <li>● কৃষি-পরিবেশ অঞ্চলভিত্তিক বাংলাদেশের মৃত্তিকার শ্রেণিবিভাগ</li> </ul>	১০

গ। মৃত্তিকার ভৌত বৈশিষ্ট্য ( একটি প্রশ্ন ১০ × ১=১০)

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা পরীক্ষার্থীগণ -	বিষয়বস্তু	নম্বর
<p>১. মৃত্তিকার ভৌত বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>২. মৃত্তিকার বুনট ও বুনট ভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৩. আকৃতি অনুযায়ী মৃত্তিকা সংযুতির শ্রেণিবিভাগ ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৪. মৃত্তিকা রন্ধ ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৫. মৃত্তিকার ঘনত্ব বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৬. মৃত্তিকার দৃঢ়তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৭. মৃত্তিকা পানির ধারণা, শ্রেণিবিভাগ, পানি চলাচল, পানি ধারণ ক্ষমতা, আর্দ্রতা বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৮. মৃত্তিকা বায়ু বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৯. মৃত্তিকার বর্ণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>১০. মৃত্তিকা তাপমাত্রার ভিন্নতার কারণ বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● মৃত্তিকার ভৌত বৈশিষ্ট্য</li> <li>● মৃত্তিকার বুনট ও বুনটের শ্রেণিবিভাগ</li> <li>● মৃত্তিকা সংযুতি ও শ্রেণিবিভাগ</li> <li>● মৃত্তিকা রন্ধ</li> <li>● মৃত্তিকার ঘনত্ব</li> <li>● মৃত্তিকা দৃঢ়তা</li> <li>● মৃত্তিকা পানি</li> <li>● মৃত্তিকা বায়ু</li> <li>● মৃত্তিকা বর্ণ</li> <li>● মৃত্তিকার তাপমাত্রা</li> </ul>	১০

ঘ। মৃত্তিকার রাসায়নিক ধর্ম ( একটি প্রশ্ন ১০ × ১=১০)

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা পরীক্ষার্থীগণ-	বিষয়বস্তু	নম্বর
<p>১. মৃত্তিকার রাসায়নিক বৈশিষ্ট্যের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>২. মৃত্তিকা দ্রবণ ও দ্রবণের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৩. মৃত্তিকা বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৪. মৃত্তিকা আয়ন বিনিময় প্রক্রিয়া বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৫. মৃত্তিকা অম্লত্ব ও ক্ষারত্বের কারণ, ক্ষতিকর প্রভাব ও দূরীকরণের উপায় ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৬. মৃত্তিকা P<sup>H</sup> (পি এইচ) ধারণা ও গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৭. মৃত্তিকা বাফারিং ও বাফারিং এর গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৮. মৃত্তিকা জৈব পদার্থের ধারণা, উৎস, প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৯. হিউমাস গঠন ও এর প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>১০. ভিটামিন, এনজাইম, কার্বহাইড্রেট ও এমাইনো এসিডের ধারণা, বৈশিষ্ট্য, কার্যাবলি, সংশ্লেষণ ও গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• মৃত্তিকার রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য</li> <li>• মৃত্তিকা দ্রবণ</li> <li>• মৃত্তিকা বিক্রিয়া</li> <li>• মৃত্তিকা আয়ন বিনিময়</li> <li>• মৃত্তিকার অম্লত্ব ও ক্ষারত্বের কারণ, ক্ষতিকর প্রভাব ও দূরীকরণের উপায়</li> <li>• মৃত্তিকা P<sup>H</sup> (পি এইচ)</li> <li>• মৃত্তিকা বাফারিং</li> <li>• মৃত্তিকা জৈব পদার্থ (ভূমিকা, উৎস, উপাদান)</li> <li>• হিউমাস গঠন ও তার প্রভাব</li> <li>• ভিটামিন, এনজাইম, কার্বহাইড্রেট ও এমাইনো এসিডের ধারণা, বৈশিষ্ট্য, কার্যাবলি ও গুরুত্ব</li> </ul>	১০

ঙ। মৃত্তিকা উর্বরতা ও উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদান ( একটি প্রশ্ন ১০ × ১=১০)

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা: পরীক্ষার্থীগণ -	বিষয়বস্তু	নম্বর
<p>১. মৃত্তিকার উর্বরতা ও উৎপাদনশীলতার ধারণা এবং এদের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করতে পারবে।</p> <p>২. উদ্ভিদের খাদ্য-পুষ্টি উপাদানের উৎস, নাম ও গ্রহণযোগ্য আকার (Available form) বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৩. পুষ্টি উপাদানের শ্রেণিবিভাগ ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৪. মূখ্য ও গৌণ পুষ্টি উপাদানের কার্যাবলি, অভাবজনিত লক্ষণ ও আধিক্যের কুফল এবং এদের মধ্যে পার্থক্য বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৫. অত্যাবশ্যকীয় ও উপকারী পুষ্টি উপাদানের মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৬. বাংলাদেশের মৃত্তিকার উর্বরতার অবস্থা বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৭. মৃত্তিকার উর্বরতা বৃদ্ধি ও রক্ষায় জৈব ও অজৈব সারের প্রয়োজনীয়তা বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৮. সারের শ্রেণিবিভাগ বর্ণনা করতে পারবে</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• মৃত্তিকার উর্বরতা ও উৎপাদনশীলতা</li> <li>• উদ্ভিদ পুষ্টি উপাদানের উৎস, নাম ও গ্রহণযোগ্য আকার</li> <li>• পুষ্টি উপাদানের শ্রেণিবিভাগ</li> <li>• প্রত্যেকটি মূখ্য ও গৌণ পুষ্টি উপাদানের কার্যাবলি, অভাবজনিত লক্ষণ ও আধিক্যের কুফল</li> <li>• অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদানের মানদণ্ড ও উপকারী পুষ্টি উপাদানের ভূমিকা</li> <li>• বাংলাদেশের মৃত্তিকার উর্বরতার অবস্থা</li> <li>• সারের প্রয়োজনীয়তা</li> <li>• সারের শ্রেণিবিভাগ</li> </ul>	১০

<p>৯. জৈব ও অজৈব সারের প্রস্তুত প্রণালী ও সংরক্ষণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>১০. অণুজীব সার তৈরির কৌশল ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>১১. মৃত্তিকায় জৈব, অজৈব ও অণুজীব সারের সমন্বিত ব্যবস্থাপনার কৌশল ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• জৈব ও অজৈব সার প্রস্তুত ও সংরক্ষণ</li> <li>• অণুজীব সার প্রস্তুত প্রণালী</li> <li>• জৈব, অজৈব ও অণুজীব সারের সমন্বিত ব্যবস্থাপনা</li> </ul>	
---	--	--

### চ। মৃত্তিকা অণুজীববিজ্ঞান ( একটি প্রশ্ন ১০ × ১=১০)

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা পরীক্ষার্থীগণ-	বিষয়বস্তু	নম্বর
<p>১. প্রোটিন্ট মতবাদের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>২. পাঁচ রাজ্য শ্রেণিবিভাগ বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৩. মৃত্তিকার অণুজীব ব্যাকটেরিয়া, একটিনোমাইসিটিস, নেমাটোড, প্রোটোজোয়া, শৈবাল ও ছত্রাকের বৈশিষ্ট্য শ্রেণিবিভাগ, গঠন ও গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৪. অণুজীবের আবাদ বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৫. নাইট্রোজেন সংবন্ধন ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• প্রোটিন্ট মতবাদ</li> <li>• পাঁচ রাজ্য শ্রেণিবিভাগ</li> <li>• মৃত্তিকার অণুজীবের পরিচিতি ও কার্যক্রম</li> <li>• অণুজীবের আবাদ</li> <li>• নাইট্রোজেন সংবন্ধন</li> </ul>	১০

### ছ। পরিবেশ দূষণ ও বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ( একটি প্রশ্ন ১০ × ১=১০)

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা পরীক্ষার্থীগণ-	বিষয়বস্তু	নম্বর
<p>১. পরিবেশ দূষণের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>২. পরিবেশ দূষণের কারণ ও প্রকারভেদ বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৩. বর্জ্যের প্রকারভেদ, ব্যবস্থাপনার ও প্রক্রিয়াকরণ বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৪. ভারী ধাতুর জৈব বিয়োজন, ক্ষতিকর প্রভাব ও দূরীকরণের উপায় বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৫. কীটনাশকের জৈব বিয়োজন, ক্ষতিকর প্রভাব ও ব্যবস্থাপনার বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৬. মৃত্তিকা দূষণের কারণ, প্রতিরোধ ও প্রতিকার ব্যবস্থা বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• পরিবেশ দূষণের ধারণা</li> <li>• পরিবেশ দূষণের কারণ ও প্রকারভেদ</li> <li>• বর্জ্যের প্রকারভেদ, ব্যবস্থাপনা ও প্রক্রিয়াকরণ</li> <li>• ভারী ধাতুর জৈব বিয়োজন, ক্ষতিকর প্রভাব ও দূরীকরণ</li> <li>• কীটনাশকের জৈব বিয়োজন, ক্ষতিকর প্রভাব ও ব্যবস্থাপনা</li> <li>• মৃত্তিকা দূষণের কারণ, প্রতিরোধ ও প্রতিকার ব্যবস্থা</li> </ul>	১০

জ। মৃত্তিকা জরিপ ( একটি প্রশ্ন ১০ × ১=১০)

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা পরীক্ষার্থীগণ-	বিষয়বস্তু	নম্বর
<p>১. মৃত্তিকা জরিপের ধারণা, প্রয়োজনীয়তা ও শ্রেণিবিভাগ বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>২. মৃত্তিকা জরিপের ম্যাপিং ইউনিট ও মানচিত্রের প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৩. মৃত্তিকা জরিপ উপকরণের তালিকা প্রণয়ন এবং জরিপ পরিচালনার পরিকল্পনা বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• মৃত্তিকা জরিপঃ ধারণা, প্রয়োজনীয়তা ও শ্রেণিবিভাগ (Exploratory, Reconnaissance, SemiDetailed and Detailed)</li> <li>• ম্যাপিং ইউনিট ও মানচিত্রের ধারণা এবং প্রকারভেদ</li> <li>• জরিপ উপকরণ এবং জরিপ পরিচালনার পরিকল্পনা</li> </ul>	১০

ঝ। মৃত্তিকা ব্যবস্থাপনা ( একটি প্রশ্ন ১০ × ১=১০)

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা পরীক্ষার্থীগণ	বিষয়বস্তু	নম্বর
<p>১. মৃত্তিকা ব্যবস্থাপনার প্রকৃতি, পরিসর ও প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>২. মৃত্তিকা ব্যবস্থাপনার প্রধান উপাদানসমূহ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৩. মৃত্তিকা ক্ষয়ের কারণ, শ্রেণিবিভাগ ও ক্ষতিকর প্রভাব বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৪. মৃত্তিকা সংরক্ষণ (Conservation) পদ্ধতিসমূহ ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৫. বাংলাদেশের সমস্যায়ুক্ত মৃত্তিকার কারণ, প্রতিরোধ ও ক্ষতিকর প্রভাব বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• মৃত্তিকা ব্যবস্থাপনার প্রকৃতি, পরিসর ও প্রয়োজনীয়তা</li> <li>• মৃত্তিকা ব্যবস্থাপনার প্রধান উপাদান ( ভূমিকর্ষণ, সেচ, সেচে মানসম্পন্ন পানি ব্যবহার, নিকাশ, জলাবদ্ধতা, শস্যপর্যায়, মালচিং, রাসায়নিক সার ও কীটনাশকের যথাযথ ব্যবহার, জমি আবাদি রাখা, শস্য বহুমুখীকরণ, সিমজাতীয় শস্যের আবাদ, বাঁধ, জৈব পদার্থ সংযোজন, মৃত্তিকাভেদে শস্য নির্বাচন)</li> <li>• মৃত্তিকা ক্ষয়ের কারণ, শ্রেণিবিভাগ ও ক্ষতিকর প্রভাব</li> <li>• মৃত্তিকা সংরক্ষণ পদ্ধতিসমূহ</li> <li>• বাংলাদেশের সমস্যায়ুক্ত মৃত্তিকার কারণ, প্রতিকার ও ক্ষতিকর প্রভাব</li> </ul>	১০

৩। কৃষিতত্ত্ব ও বাংলাদেশের শস্য ( একটি প্রশ্ন ১০ × ১=১০)

মূল্যায়ন লক্ষ্যমাত্রা পরীক্ষার্থীগণ-	বিষয়বস্তু	নম্বর
<p>১. বাংলাদেশের মাঠ শস্যের উৎস, জলবায়ু, মৃত্তিকার প্রয়োজনীয়তা, চাষ পদ্ধতি, সারের ব্যবহার, ফসল কাটা ও সংরক্ষণ বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>২. বাংলাদেশের উদ্যান শস্যের উৎস, জলবায়ু, মৃত্তিকার প্রয়োজনীয়তা, চাষ পদ্ধতি, সারের ব্যবহার, ফসল কাটা ও সংরক্ষণ বর্ণনা করতে পারবে।</p> <p>৩. বীজের ধারণা, গুরুত্ব, অংকুরোদগম ও বীজ আইন ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>৪. আগাছার ধারণা, শ্রেণীবিভাগ ও ব্যবস্থাপনা বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p> <p>৫. বিভিন্ন ধরনের কর্ষণ পদ্ধতি, শস্য পর্যায়, শস্য পঞ্জিকা ও শস্যের নিবিড়তা বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● বাংলাদেশের মাঠ শস্য (ধান, গম, ভুট্টা, পাট, তামাক, আলু, চা, ইত্যাদি) চাষ পদ্ধতি</li> <li>● বাংলাদেশের মাঠ শস্য (আম, কাঁঠাল, নারকেল, পেঁয়াজ, সূর্যমুখী ইত্যাদি) চাষ পদ্ধতি</li> <li>● বীজের ধারণা, গুরুত্ব ও বীজ আইন</li> <li>● আগাছার ধারণা, শ্রেণীবিভাগ ও ব্যবস্থাপনা</li> <li>● বিভিন্ন ধরনের কর্ষণ পদ্ধতি, শস্য পর্যায়, শস্য পঞ্জিকা, শস্য নিবিড়তা</li> </ul>	১০

**পদের নাম: প্রভাষক**  
**বিষয় : গার্হস্থ্য অর্থনীতি (Home Economics)**  
**কোড : ৪২০**  
**পূর্ণমান : ১০০**

- (a) Aims and objectives of Home Economics**
- (b) Home Management:** (i) Definition and scope of management  
(ii) Critical analysis of values, goals and use of resources as effecting management practices in homes in Bangladesh.  
(iii) Socio-Cultural and economic changes and the effect upon home management.
- (c) Analysis of Housing:** (i) Housing design (ii) Importance of light, colour and furnishings in a home (iii) Interior decoration.
- (d) Importance of Art and its Application in Home**
- (e) Clothing and Textiles:** (i) Textiles fibres: their classification, sources and characteristics. (ii) Simple methods of the identification of fibres. (iii) Tailoring techniques: general technique of drafting garments. (iv) Fashion and Design.
- (f) Child Development and Family Relation:** (i) Development by stages. (ii) Juvenile Delinquency: causes and remedies. (iii) Family disruption: Its effect on children and suggestion for family solidarity and stability. (iv) Importance of family planning, advantages of small family.
- (g) Child Psychology**
- (h) Food and Nutrition:** (i) Definition of food and nutrition (ii) Six nutrients: their sources, functions in the body, requirements and deficiencies. (iii) Classification of fats, proteins and carbohydrates. (iv) Properties of vitamins; vitamins in food preparation. (v) Energy: measuring energy, energy requirement, activity and calorie requirements, energy expenditure vs. intake, calorie content in food. (vi) Basic groups of food. (vii) Planning diets: at different ages, pregnant mother, lactating mother, diet in disease: diabetes, blood pressure, heart disease and jaundice. (viii) Applied Nutrition: Nutrition problems in Bangladesh, public health activities in nutrition.

## SYLLABUS FOR NTRCA (WRITTEN) EXAMINATION

Post: Lecturer

Subject: Management

Subject Code: 421

Exam Duration: 3 Hours

Full Marks: 100

### ***Instructions***

*Candidates will have to answer 10 questions prepared from 10 units each carrying 10 Marks. Each question may have 2 to 3 sub-items (e.g. a, b, c). Questions will be prepared following Bloom's taxonomy of cognitive learning. A minimum of 20% marks should be allocated to higher order questions which require analysing, evaluating, complex problem solving or creating/synthesizing. There will be alternatives for three question must be prepared from the same unit with same structure covering same sub-domain and marks distribution.*

<b>Assessment Targets</b> The Candidates will be able to-	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Define the concept of business and business environment</li><li>• Classify the various branches of business</li><li>• Explain the various elements of business environment</li><li>• Make distinction between traditional and social business</li></ul>	Unit 1: Business and its Environment <ul style="list-style-type: none"><li>• Meaning of business</li><li>• Scope of Business</li><li>• Social Business</li><li>• Elements of Business Environment</li><li>• Role of Environment in Business Development</li></ul>	10
<ul style="list-style-type: none"><li>• Define different types of business organization</li><li>• Explain the advantages and disadvantages of various types of business organizations</li><li>• Explain formation and dissolution process of various forms of business organization</li></ul>	Unit 2: Different forms of business <ul style="list-style-type: none"><li>• Sole proprietorship,</li><li>• Partnership business</li><li>• Company business:<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Features,</li><li>➤ Formation,</li><li>➤ Liquidation,</li><li>➤ Shares and Debentures</li></ul></li></ul>	10
<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe different types of laws related to business</li><li>• Understand consequences of violating business laws</li><li>• Form and manage franchising business</li><li>• Choose ISO certification for specific situation</li></ul>	Unit 3: Legal aspects of Business: <ul style="list-style-type: none"><li>• Patent Act;</li><li>• Trademark Act,</li><li>• Copyright Act;</li><li>• Environment Act &amp; Business,</li><li>• Concept of ISO</li><li>• Franchising</li></ul>	10
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identify sources of support</li><li>• Understand importance of different support sources</li><li>• Analyse the role of various sources of support</li></ul>	Unit 4: Assistance to furtherance of Business: <ul style="list-style-type: none"><li>• Different Types of Support,</li><li>• Sources of Support,</li></ul>	10

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assistance of International &amp; Regional Organization; (WTO, EU, ASEAN, BIMSTEC, SAPTA)</li> <li>• Assistance from BGMEA, FBCCI, EPB, SME foundation &amp; Banks.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define ethics, values and social responsibility of business.</li> <li>• Describe the importance ethics, values and social responsibilities in business.</li> <li>• Explain how corporate social responsibility helps the society</li> </ul>	Unit 5: Business Ethics & Social Responsibility: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethics &amp; Values,</li> <li>• Necessity of business values &amp; ethics,</li> <li>• Social Responsibility of Business,</li> <li>• Necessity of corporate social responsibility.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe meaning, scope and importance of management</li> <li>• Understand function, levels and principles of management.</li> <li>• Analyse the skills required to be a successful manager.</li> <li>• Explain the contribution of scholars in scientific management</li> </ul>	Unit 6: Basic Concepts of Management & Its Principles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meaning</li> <li>• Scope</li> <li>• Importance</li> <li>• Functions</li> <li>• Principles</li> <li>• Skills of Manager</li> <li>• Levels of Management</li> <li>• Scientific Management</li> <li>• Contribution of F.W Taylor and Henry Fayol</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define planning, organizing, and authority</li> <li>• Describe planning process and principles of organizing.</li> <li>• Develop various supporting aids for decision making.</li> <li>• Evaluate the types of management organization</li> <li>• Analyse the process of delegating authority</li> </ul>	Unit 7: Planning & Organizing: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meaning &amp; Features of Planning,</li> <li>• Types of planning,</li> <li>• Steps of planning,</li> <li>• Decision Making Process;</li> <li>• Factor affecting Decision making;</li> <li>• Decision Tree;</li> <li>• Decision Support Systems,</li> <li>• SWOT analysis,</li> <li>• Meaning, Features and Principles of Organizing;</li> <li>• Types of Management Organization,</li> <li>• Departmentation;</li> <li>• Delegation of Authority.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define recruitment, selection and leadership.</li> <li>• Describe the basis of promotion and importance of direction.</li> <li>• Evaluate various methods of training, performance appraisal, compensation techniques and leadership patterns.</li> <li>• Choose leadership style by understanding the situation</li> </ul>	Unit 8: Staffing & Leading: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recruitment &amp; Selection,</li> <li>• Basis of Promotion,</li> <li>• Methods of Training;</li> <li>• Performance Appraisal;</li> <li>• Compensation;</li> <li>• Patterns of Leaderships;</li> <li>• Managerial Grid theory,</li> <li>• Importance &amp; Methods of Direction.</li> </ul>	10



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define motivation.</li> <li>• Explain importance and theories of motivation</li> <li>• Explain the role of ICT</li> <li>• Analyse motivation cycle</li> <li>• Evaluate financial and non-financial incentives and different types of communication</li> </ul>	Unit 9: Motivation & Modern Communication in Business. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meaning</li> <li>• Importance &amp; theories of motivation,</li> <li>• Motivation Cycle;</li> <li>• Financial &amp; Non-financial incentive;</li> <li>• Role of ICT,</li> <li>• Types of Communication.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define controlling</li> <li>• Describe the importance, process and techniques of controlling</li> <li>• Develop effective controlling system.</li> </ul>	Unit 10 Controlling: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meaning</li> <li>• Importance</li> <li>• Process of Controlling,</li> <li>• Techniques of Controlling;</li> <li>• Requirements of Effective Controlling systems.</li> </ul>	10

Instructions for Question Setters:

*Candidates will have to answer 10 questions out of 13 prepared from 10 units each carrying 10 Marks. Each question will have 2 to 3 sub-items (e.g. a, b, c). Questions will be prepared following Bloom's taxonomy of cognitive learning. A minimum of 20% marks should be allocated to sub item of higher order questions which require analysing, evaluating, complex problem solving or creating/synthesizing at ever question. There will be alternatives for three questions must be prepared from the same unit with same structure covering same sub-domain and marks distribution.*

## SYLLABUS NTRCA (WRITTEN) EXAMINATION

**Post: Lecturer**

**Subject: Accounting**

**Subject Code: 422**

**Exam Duration: 03 (Three) Hours**

**Full Marks: 100**

**Instructions:** Candidates will have to answer total 10 (ten) questions, each question will carry 10 (ten) marks. There will be five parts (Part-A, B, C, D, and E) in questionnaire. Each question may have 2 to 3 sub-items (e.g., a, b, c etc.).

Assessment Targets The candidate will be able to-	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ explain what accounting is, and identify the users and uses of accounting.</li> <li>○ describe various steps in the recording process.</li> <li>○ prepare a trial balance and explain its purposes.</li> <li>○ prepare different types of adjusting entries, rectifying entries, and closing entries.</li> <li>○ prepare financial statements for sole proprietorship and for company.</li> <li>○ prepare bank reconciliation statement.</li> <li>○ demonstrate the basic understanding of conceptual framework for financial accounting.</li> <li>○ describe the concept of depreciation, depletion, and amortization, compute periodic depreciation using</li> </ul>	<p><b><u>Part-A</u></b></p> <p><b>Unit 1, 2, &amp; 3: Financial Accounting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Introduction: Definition and objectives of accounting, users and uses of accounting information, basis of accounting, GAAP, IAS, IFRS. Accounting profession in Bangladesh.</li> <li>● The recording process: debit-credit rules, basic and expanded accounting equation, trial balance, adjusting entries, rectifying entries, closing entries, preparation of financial statements for sole proprietorship and for company.</li> <li>● Control of cash-Bank reconciliation</li> <li>● FASB Conceptual Framework for Financial Accounting.</li> <li>● Plant assets, natural resources, and intangible assets. Depreciation, depletion, and amortization, factors and methods of charging depreciation.</li> <li>● Preparation of cash flow statement using the indirect method.</li> <li>● Accounting for stockholders equity: issuance of common shares, treasury stock, cash dividend, bonus share or stock dividend.</li> <li>● Financial statement analysis: uses and</li> </ul>	<p><b>30 marks.</b></p> <p>Answer any three questions out of five.</p> <p>10×3=30</p>

<p>different methods.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ recognize cash flows from different activities and prepare a statement of cash flow.</li> <li>○ prepare the entries for issuance of common shares, treasury stock, cash dividend, and stock dividend.</li> <li>○ identify and compute ratios used in analyzing a firm's liquidity, profitability, and solvency.</li> <li>○ explain modern accounting.</li> </ul>	<p>limitations, ratio analysis, vertical analysis, horizontal analysis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Green Accounting, Integrated Reporting, Accounting and Artificial Intelligent (AI), Forensic Accounting.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ describe the concept of audit.</li> <li>○ explain different types of audit.</li> <li>○ identify techniques of audit and design audit program.</li> <li>○ detect and take measure to prevent errors and frauds.</li> <li>○ analyze internal control system of an organization under audit.</li> <li>○ verify different documents for valuation of assets and liabilities</li> <li>○ describe various audit report.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Part-B</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Unit 4 &amp; Unit 5: Auditing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Introduction: Definition, objectives, and advantages of audit.</li> <li>● Types of audit, techniques of audit, audit program</li> <li>● Errors and frauds-nature and types</li> <li>● Internal audit, internal check and internal control</li> <li>● Vouching and verification</li> <li>● Valuation of assets and liabilities</li> <li>● Duties and liabilities of an auditor</li> <li>● Audit reports (types)</li> <li>● International Standards on Auditing</li> <li>● Auditing Profession in Bangladesh</li> </ul>	<p><b>20 marks.</b></p> <p>Answer any two questions out of three.</p> <p>10×2=20</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ classify income and understand the heads of income.</li> <li>○ understand income year and assessment year for tax assessment.</li> <li>○ define different types of assessee and their residential status .</li> <li>○ compute income tax for individuals.</li> <li>○ analyze the basics of VAT in Bangladesh and calculate VAT.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Part-C</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Unit 6: Taxation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Income, classification of income, heads of income</li> <li>● Income year, assessment year, exceptions of assessment year</li> <li>● Assesseees, Classification of assessee, Residential status</li> <li>● Investment tax credit, Tax rebate, Tax relief</li> <li>● Assessment procedure of income tax for individuals.</li> <li>● <b>Value Added Tax (VAT):</b> Definition, importance of VAT, Who will pay VAT, books of accounts to be maintained for VAT, computation of VAT.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>10 marks.</b></p> <p>Answer any one question out of two.</p> <p style="text-align: center;">10×1=10</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ distinguish between financial, managerial, and cost accounting</li> <li>○ describe cost, expense, loss</li> <li>○ identify three basic cost elements involved in the manufacture of a product</li> <li>○ segregate costs with cost classification</li> <li>○ prepare a schedule of cost of goods manufactured and sold</li> <li>○ prepare store ledger account for materials issued to production and for ending materials inventory.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Part-D</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Unit 7 &amp; Unit 8: Cost Accounting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Define: Cost, expense, loss</li> <li>● Objectives of Cost accounting</li> <li>● Financial Accounting Vs Cost Accounting</li> <li>● Methods and techniques of cost accounting</li> <li>● Elements of cost</li> <li>● Classification of cost</li> <li>● Preparation of Cost sheet</li> <li>● <b>Accounting for Materials:</b> Methods of valuing materials issues (LIFO, FIFO, Average), Economic Order Quantity(EOQ)</li> <li>● <b>Accounting for Labor:</b> Different methods of payment of wages.</li> <li>● <b>Accounting for Overhead:</b> Allocation of</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>20 marks.</b></p> <p>Answer any two questions out of three.</p> <p style="text-align: center;">10×2=20</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ compute wages for the guaranteed and incentive plans that may be used.</li> <li>○ identify and compute the three methods for allocating budgeted service department costs to production dept.</li> </ul>	<p>support department cost to producing department: direct method, step down method, and reciprocal method..</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ determine the cost of manufactured products using either direct or absorption costing and preparation of internal and external financial statements.</li> <li>○ understand the assumptions of CVP relationship and to compute CM, BEP, target profit, and MS.</li> <li>○ understand the importance of cash budget and prepare cash budget.</li> <li>○ use flexible budget formula to construct a flexible budget based on the volume of productions or sales.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Part-E</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Unit 9 &amp; Unit 10: Management Accounting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Definition and importance of management accounting.</li> <li>● Financial Accounting Vs Management Accounting</li> <li>● Cost concept and classification</li> <li>● Define different costs for decision making: sunk cost, relevant cost, irrelevant cost, differential cost, imputed cost, opportunity cost etc.</li> <li>● Absorption Costing (AC) and Direct Costing (DC), preparation of income statement under AC and DC.</li> <li>● Cost-Volume-Profit (CVP) relationship: CVP analysis, computing the BEP.</li> <li>● Preparation of cash budget</li> <li>● Preparation of Flexible Budget</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>20 marks.</b></p> <p style="text-align: center;">Answer any two questions out of three.</p> <p style="text-align: center;">10×2=20</p>

Questions will be prepared following Bloom's taxonomy of cognitive learning. A minimum of 20% marks should be allowed to higher order questions which require analyzing, evaluating, complex problem solving or creating/synthesizing. Alternative questions must be prepared from the same part.



**পদের নাম: প্রভাষক (গ্রন্থাগার ও তথ্য বিজ্ঞান)**  
**বিষয় : গ্রন্থাগার ও তথ্য বিজ্ঞান (Library and Information Science)**  
**কোড : ৪২৫**  
**পূর্ণমান : ১০০**

**1. Introduction**

Definition, Nature and scope of library and information science. Development of library and its role in the society with a special reference to Bangladesh.

**2. History of Books and Libraries**

Story of books and writing materials from earliest time to modern time.

**3. Collection Development**

Principles and policies of collection development, Evaluation & selection of library materials in different types of libraries, National book policy of Bangladesh.

**4. Library Management**

Principles of library management, Elements of library management, Library cooperation and resource sharing. Censorship, Copyright law & library legislation.

**5. Organizations of Library Materials (Classification)**

Purpose of classification; Knowledge & book classification. Criteria and principles of book classification, Notation, Criteria of a good notation.

**6. Organizations of Library Materials (Cataloguing)**

Purpose and functions of library catalogue and indices. Criteria of a good catalogue, Catalogue aids, Importance & types of indices. Rule Of indexing.

**7. Bibliography**

Importance of bibliographical control, Kinds of bibliography, Difference between bibliography & catalogue, Methods of preparing bibliography.

**8. Information Sources**

Information sources & their services in modern library and information centres.

**9. Documentation and Information Retrieval**

Difference between librarianship and documentation, -Active documentation and passive documentation, Documentation services and information retrieval in B.D. Library computerization.

**10. Recent development in library science and information technology.**

# SYLLABUS FOR NTRCA (WRITTEN) EXAMINATION

Post: Lecturer

Subject: Arabic (College)

Subject Code: 426

Exam Duration: 3 Hours

Full Marks: 100

## প্রশ্নের ধারা ও মানবণ্টন

### ক. আত-তাফসীর : মান - ২০

১. অনুবাদ : ২টি অংশ থাকবে ; ১টির অনুবাদ লিখতে হবে -  $৮ \times ১ = ৮$
২. সংজ্ঞাপ্রশ্ন : উদ্ধৃত আয়াতসংশ্লিষ্ট ২টি প্রশ্ন থাকবে ; ২টিরই উত্তর দিতে হবে -  $৪ \times ২ = ৮$
৩. তাহকীক : উদ্ধৃত আয়াতসমূহ হতে ৬টি শব্দ থাকবে; ৪টির তাহকীক করতে হবে -  $১ \times ৪ = ৪$

### খ. আল-হাদীস : মান - ২০

১. অনুবাদ : ২টি হাদীস থাকবে ; ১টির অনুবাদ লিখতে হবে -  $৮ \times ১ = ৮$
২. সংজ্ঞাপ্রশ্ন : উদ্ধৃত হাদীসসংশ্লিষ্ট ১টি প্রশ্ন থাকবে ; ১টিরই উত্তর দিতে হবে -  $৪ \times ১ = ৪$
৩. তাশকীল : উদ্ধৃত হাদীসে হরকত প্রদান করে লেখা-  $৪ \times ১ = ৪$
৩. তাহকীক : উদ্ধৃত হাদীস হতে ৬টি শব্দ থাকবে; ৪টির তাহকীক করতে হবে -  $১ \times ৪ = ৪$

### গ. আল-ফিকহ : মান- ২০

১. সংজ্ঞাপ্রশ্ন : ৬টি প্রশ্ন থাকবে; যে কোন ৪টির উত্তর লিখতে হবে-  $৫ \times ৪ = ২০$   
(উত্তর আরবিতে লিখতে হবে)

### ঘ. আরবি সাহিত্য : মান-২০

১. গদ্যাংশের অনুবাদ : ২টি অংশ থাকবে; ১টির অনুবাদ লিখতে হবে-  $৫ \times ১ = ৫$
২. গদ্যাংশের ব্যাখ্যা : ২টি অংশ থাকবে; ১টির আরবিতে ব্যাখ্যা লিখতে হবে-  $৫ \times ১ = ৫$



৩. পদ্যাংশের অনুবাদ : ২টি অংশ থাকবে; ১টির অনুবাদ লিখতে হবে-  $৫ \times ১ = ৫$

৪. পদ্যাংশের ব্যাখ্যা : ২টি অংশ থাকবে; ১টির আরবিতে ব্যাখ্যা লিখতে হবে-  $৫ \times ১ = ৫$

### ঙ. আরবি ব্যাকরণ : মান-২০

১. কাওয়াইদ যাচাই : যে কোন ১টি বিষয়ের উপর ৭টি প্রশ্ন থাকবে; ৫টির উত্তর লিখতে হবে-  $১ \times ৫ = ৫$

২. বাক্যশুদ্ধি : ৭টি বাক্য থাকবে; ৫টি বাক্য শুদ্ধ করে লিখতে হবে-  $১ \times ৫ = ৫$

৩. বাংলা হতে আরবিতে অনুবাদ : ২টি বাংলা উদ্ধৃতি থাকবে; ১টির আরবিতে

অনুবাদ করতে হবে

$৫ \times ১ = ৫$

৪. দরখাস্ত / পত্র লিখন / রচনা : ২টি বিষয় থাকবে; ১টি বিষয়ে আরবিতে লিখতে হবে-  $৫ \times ১ = ৫$

## সিলেবাস

শিখনফল	বিষয়বস্তু	নম্বর
	<b>ক. আল-কুরআন</b>	<b>২০</b>
১. আল-কুরআনের অর্থ বর্ণনা করতে পারবেন।	১. সূরা আল-বাকারা	
২. আল-কুরআনের ব্যাখ্যা বর্ণনা করতে পারবেন।	২. সূরা আন-নূর	
৩. আল-কুরআনের শব্দসমূহ বিশ্লেষণ করতে পারবেন।	৩. সূরা আল-ফাতাহ	
৪. আয়াতের শানে নুযুল ও সংশ্লিষ্ট বিধানসমূহ ব্যাখ্যা করতে পারবেন।	৪. সূরা আল-হুজুরাত	
৫. মুমিন ও মুনাফিকের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য, ইসলামে নারীর অধিকার, পর্দার বিধান ও সামাজিক শিষ্টাচার বর্ণনা করতে পারবেন।		

	<b>খ. (আল-হাদীস)</b>	২০
<p>১. হাদীসের অর্থ বর্ণনা করতে পারবেন।</p> <p>২. হাদীসের ব্যাখ্যা বর্ণনা করতে পারবেন।</p> <p>৩. হাদীসের শব্দসমূহ বিশেষত্ব করতে পারবেন।</p> <p>৪. হাদীস সঠিকভাবে পড়তে পারবেন ও সংশ্লিষ্ট বিধানসমূহ ব্যাখ্যা করতে পারবেন।</p> <p>৫. ঈমান, সালাত, হজ্জ ও রাসুল (সা.) -এর সাহাবাগণের মর্যাদা বর্ণনা করতে পারবেন।</p>	<p>১. কিতাবুল ঈমান</p> <p>২. কিতাবুস সালাত</p> <p>৩. কিতাবুল হজ্জ</p> <p>৪. কিতাবুল মানাকিব</p>	
	<b>গ. (আল-ফিকহ)</b>	২০
<p>১. তাহারাতের বিধানসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন।</p> <p>২. যাকাতের বিধানসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন।</p> <p>২. তালাকের বিধানসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন।</p> <p>৩. ক্রয়-বিক্রয় ও ব্যবসা-বাণিজ্যের বিধানসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন।</p>	<p>১. কিতাবুত তাহরাত</p> <p>২. কিতাবুয যাকাত</p> <p>৩. কিতাবুত তালাক</p> <p>৪. কিতাবুল বুযু</p>	

	<b>ঘ. আরবি সাহিত্য</b>	<b>২০</b>
<p>১. আরবি সাহিত্যের বিভিন্ন গদ্য ও পদ্যের অর্থ বর্ণনা করতে পারবেন।</p> <p>২. গদ্য ও পদ্যসমূহ আরবিতে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।</p> <p>৩. ভাষা শেখার জন্য আবশ্যিক ৪টি দড়াতার মধ্যে ২টি (পড়া ও লেখা) অর্জন করতে পারবেন।</p> <p>৪. আরবি কবি-সাহিত্যিকদের জীবনী বর্ণনা করতে পারবেন।</p> <p>৫. গদ্য ও পদ্যের বিষয়বস্তুসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন।</p>	<p>১. গদ্য :</p> <p>১. خطبة عمر بن عبد العزيز رحمه الله تعالى</p> <p>২. من يوم الاسلام لأحمد أمين</p> <p>৩. معاملة الصديق لابن المقفع</p> <p>৪. الرحمة للمنفلوطي</p> <p>২. পদ্য :</p> <p>1. قصيدة البردة في مدح الرسول صلى الله عليه و سلم للبوصيري</p> <p>2. مدرسة البنات ببور سعيد لحافظ إبراهيم</p> <p>3. قم للمعلم - لأحمد شوقي</p> <p>4. الله - لمعروف الرصافي</p>	
	<b>ঙ. আরবি ব্যাকরণ</b>	<b>২০</b>
<p>১. আরবি ব্যাকরণের মৌলিক জ্ঞানসমূহ অর্জন করতে পারবেন।</p> <p>২. অর্জিত জ্ঞান বাস্তবে প্রয়োগ করতে পারবেন।</p> <p>৩. আরবি অশুদ্ধ বাক্যসমূহ শুদ্ধ করতে পারবেন।</p>	<p>1. اختبار القواعد ( أ. استخراج الاصطلاحات الصرفية و النحوية و تعيينها ب. إملاء الفراغ بالقرائن المتعلقة بالقواعد ج. إملاء الفراغ بدون القرائن المتعلقة بالقواعد د.</p>	

<p>৪. বাংলা হতে আরবিতে অনুবাদ করতে পারবেন। ৫. আরবিতে দরখাস্ত বা চিঠি লিখতে পারবেন।</p>	<p>تركيب الجملة ٥. تغيير الجملة حسب القواعد ) 2. تصحيح الجمل 3. التحويل من اللغة البنغالية إلى اللغة العربية 4. العريضة أو الرسالة أو الإنشاء</p>	
--	---	--

পদের নাম: প্রভাষক  
বিষয় : ইসলাম শিক্ষা (Islamic Studies)

কোড : ৪২৭

পূর্ণমান-১০০

(উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়/কলেজ)

‘ক’ অংশ

১. আল কুরআন : i. সুরা আল ফাত্হ। ii. সুরা আল হুজুরাত।
২. আল হাদিস : i. কিতাবুল ঈমান ii. কিতাবুল ইল্ম।
৩. আরবি সাহিত্য : ক. গদ্য : i. আল গনি ওয়াল ফকীর -আল মানফালুতি ii. আল মাকামাতুল উলা-আল হারিরি iii. মিন ইয়াওমিল ইসলাম-আহমদ আমিন  
খ. পদ্য : i. মুয়ালাকা-জুহাইর বিন আবি সুলমা ii. বানাত সু’আদ-কাব বিন জুহাইর iii. ওয়াজিবুল মুয়ালিমিন- আহমদ শাওকি
৪. আরবি ব্যাকরণ : ক. নাহ্ ও ছরফ খ. অনুবাদ বাংলা হতে আরবি
৫. পত্র/দরখাস্ত/রচনা।

‘খ’ অংশ

১. আল কুরআন ও উলুমুল কুরআন- ক. আল কুরআন  
i. সুরা আল হুজুরাত ii. সুরা আন-নূর iii. সুরা আল ফাত্হ  
খ. উলুমুল কুরআন : (পরিচ্ছেদ ৭, ১৭, ২৬)
২. আল হাদিস ও উসুলুল হাদিস-  
ক. আল হাদিস  
i. কিতাবুল ঈমান ii. কিতাবুস সালাত।  
iii. কিতাবুল মাগাজি।  
খ. উসুলুল হাদিস
৩. আল ফিকহ ও উসুলুল ফিকহ-  
ক. আল ফিকহ  
i. কিতাবুজ জাকাত ii. কিতাবুল বুজু  
খ. উসুলুল ফিকহ
৪. ইসলামি সভ্যতা - i. ইসলামে মানবাধিকার ii. বিজ্ঞান ও প্রযুক্তিতে মুসলমানদের অবদান iii. ইসলামে শিক্ষার গুরুত্ব iv. ইসলামে সামাজিক জীবন, পারিবারিক কল্যাণ, অর্থনীতি এবং ব্যাংক ব্যবস্থা v. পরিবেশ সম্পর্কে ইসলামের ধারণা vi. উপমহাদেশে ইসলাম।

পদের নাম: প্রভাষক  
বিষয় : পালি (Pali)  
বিষয় কোড- ৪২৮  
পূর্ণমান-১০০

১. পালি গদ্যাংশ  
দীঘ নিকায় : বুদ্ধস্ব অস্তিম আহার, বুদ্ধস্ব অস্তিমবাণী, চত্তারি দস্বসনীযানি ।  
মহাবর্গ : সীহ সেনাপতি, দীঘ কুমার কথা ।  
চুল্লবর্গ : ভিক্কুখুনী সংঘ পতিট্টা ।  
জাতক : সুপ্পারক জাতক, নিগোধমিগ জাতক, কুন্দাল জাতক, কট্টহরি জাতক ।  
মিলিন্দপত্রঃ : সদ্ধা, বিরিয়, পত্রঃত্রঃ, কম্ম, নিব্বাণ, বুদ্ধো পূজং সাধিয়তি ।
২. পালি পদ্যাংশ  
ধম্মপদ : অল্পমাদ বল্প, চিত্ত বল্প, যমক বল্প ।  
সুত্তনিপাত : বাসেট্ট সুত্ত, কসি ভারদ্বাজ, কলহবিবাদ সুত্ত ।  
থেরগাথা : অঙ্গুলিমাল, সীলব, আনন্দ, মহাকচাযন ।  
থেরী গাথা : পূন্নিকা, কিসা গোতমী, খেমা, পটাচার।
৩. ত্রিপিটক বহির্ভূত সাহিত্য:  
মহাসম্মত বংস, পঠম সংগীতি, দুতিয়ো সংগীতি, ততিয়ো সংগীতি ।
৪. পালি ব্যাকরণ  
বর্ণ, সন্ধি, কারক বিভক্তি, শব্দ প্রকরণ, সমাস, অসমাপিকা ক্রিয়া, উপসর্গ ও নিপাত, প্রত্যয়

পালি বিষয়ের মান বণ্টন; পূর্ণমান-১০০

গদ্যাংশ: ২০

চারটি প্রশ্ন থাকবে। যে কোন ২টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।  $১০ \times ২ = ২০$

পদ্যাংশ: ২০

চারটি প্রশ্ন থাকবে। যে কোন ২টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।  $১০ \times ২ = ২০$

ত্রিপিটক বহির্ভূত সাহিত্য: ২০

চারটি প্রশ্ন থাকবে। যে কোন ২টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।  $১০ \times ২ = ২০$

ব্যাকরণ: ২০

আটটি প্রশ্ন থাকবে। যে কোন ৪টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।  $৫ \times ৪ = ২০$

অনুবাদ

ধম্মপদের অল্পমাদ বল্প, চিত্ত বল্প, যমক বল্প, সুত্তনিপাতের কলহ বিবাদ সুত্ত, কসি ভারদ্বাজ সুত্ত, থেকে ৪টি উদ্ধৃতাংশ থাকবে।  
যে কোন দুটির বাংলা অনুবাদ লিখতে হবে।  $৫ \times ২ = ১০$

টীকা

পালি গদ্যাংশ, পালি পদ্যাংশ ও বংসসাহিত্যের উপর চারটি টীকা থাকবে। যে কোন দুটি টীকা লিখতে হবে।  $৫ \times ২ = ১০$

# SYLLABUS FOR NTRCA (WRITTEN) EXAMINATION

Post : Lecturer

Subject : Arabic (Madrasa)

Subject Code : 429

Exam Duration : 3 Hours

Full Marks : 100

প্রশ্নের ধারা ও মানবণ্টন

ক. আত-তাফসীর : মান - ২০

১. অনুবাদ : ২টি অংশ থাকবে ; ১টির অনুবাদ লিখতে হবে -  $৮ \times ১ = ৮$
২. সংজ্ঞাপ্রশ্ন : উদ্ধৃত আয়াতসংশ্লিষ্ট ২টি প্রশ্ন থাকবে ; ২টিরই উত্তর দিতে হবে -  $৪ \times ২ = ৮$
৩. তাহকীক : উদ্ধৃত আয়াতসমূহ হতে ৬টি শব্দ থাকবে; ৪টির তাহকীক করতে হবে -  $১ \times ৪ = ৪$

খ. আল-হাদীস : মান - ২০

১. অনুবাদ : ২টি হাদীস থাকবে ; ১টির অনুবাদ লিখতে হবে -  $৮ \times ১ = ৮$
২. সংজ্ঞাপ্রশ্ন : উদ্ধৃত হাদীসসংশ্লিষ্ট ১টি প্রশ্ন থাকবে ; ১টিরই উত্তর দিতে হবে -  $৪ \times ১ = ৪$
৩. তাশকীল : উদ্ধৃত হাদীসে হরকত প্রদান করে লেখা-  $৪ \times ১ = ৪$
৩. তাহকীক : উদ্ধৃত হাদীস হতে ৬টি শব্দ থাকবে; ৪টির তাহকীক করতে হবে -  $১ \times ৪ = ৪$

গ. আল-ফিকহ : মান- ২০

১. সংজ্ঞাপ্রশ্ন : ৬টি প্রশ্ন থাকবে; যে কোন ৪টির উত্তর লিখতে হবে-  $৫ \times ৪ = ২০$   
(উত্তর আরবিতে লিখতে হবে)

ঘ. আরবি ভাষা: মান-২০

১. গদ্যাংশের অনুবাদ : ২টি অংশ থাকবে; ১টির বাংলায় অনুবাদ লিখতে হবে-  $৫ \times ১ = ৫$
২. পদ্যাংশের ব্যাখ্যা : ২টি অংশ থাকবে; ১টির আরবিতে ব্যাখ্যা লিখতে হবে-  $৫ \times ১ = ৫$
৩. তাশকীল / শূণ্যস্থান পূরণ : যে কোন ১টি বিষয় থাকবে; ১টিরই উত্তর লিখতে হবে-  $৫ \times ১ = ৫$

৪. সংলাপ / অনুচ্ছেদ : সংলাপ (অথবাসহ) / অনুচ্ছেদ (অথবাসহ) থাকবে -

৫ X ১ = ৫

### ঙ. আরবি ব্যাকরণ : মান-২০

১. কাওয়াইদ যাচাই : যে কোন ১টি বিষয়ের উপর ৭টি প্রশ্ন থাকবে; ৫টির উত্তর লিখতে হবে- ১ X ৫ = ৫

২. বাক্যশুদ্ধি : ৭টি বাক্য থাকবে; ৫টি বাক্য শুদ্ধ করে লিখতে হবে-

১ X ৫ = ৫

৩. বাংলা হতে আরবিতে অনুবাদ : ২টি বাংলা উদ্ধৃতি থাকবে; ১টির আরবিতে অনুবাদ করতে হবে ৫ X ১ = ৫

৪. দরখাস্ত / পত্র লিখন : ২টি বিষয় থাকবে; ১টি বিষয়ে আরবিতে লিখতে হবে-

৫ X ১ = ৫

## সিলেবাস

শিখনফল	বিষয়বস্তু	নম্বর
	<b>ক. التفسير (আত-তাফসীর)</b>	<b>২০</b>
১. আল-কুরআনের অর্থ বর্ণনা করতে পারবেন।	(সূরা আন-নিসা) 1. سورة النساء	
২. আল-কুরআনের ব্যাখ্যা বর্ণনা করতে পারবেন।	(সূরা আত-তাওবা) 2. سورة التوبة	
৩. আল-কুরআনের শব্দসমূহ বিশ্লেষণ করতে পারবেন।	(সূরা আন-নূর) 3. سورة النور	
৪. আয়াতের শানে নুয়ুল ও সংশ্লিষ্ট বিধানসমূহ ব্যাখ্যা করতে পারবেন।	(সূরা ইয়াসীন) 4. سورة يس	
৫. মুসলিম উত্তরাধিকার আইন, নারীর অধিকার, পর্দার বিধান ও সামাজিক শিষ্টাচার বর্ণনা করতে পারবেন।	(সূরা আল-হুজুরাত) 5. سورة الحجرات	
	<b>খ. الحديث (আল-হাদীস)</b>	<b>২০</b>
১. হাদীসের অর্থ বর্ণনা করতে পারবেন।	(কিতাবুল ঈমান) 1. كتاب الإيمان	
২. হাদীসের ব্যাখ্যা বর্ণনা করতে পারবেন।	(কিতাবুস সালাত) 2. كتاب الصلاة	
৩. হাদীসের শব্দসমূহ বিশ্লেষণ করতে পারবেন।	(কিতাবুয যাকাত) 3. كتاب الزكاة	
৪. হাদীস সঠিকভাবে পড়তে পারবেন ও সংশ্লিষ্ট বিধানসমূহ ব্যাখ্যা করতে	(কিতাবুস সাওম) 4. كتاب الصوم	
	(কিতাবুল মাগাযী) 5. كتاب المغازي	



<p>পারবেন। ৫. ঈমান, সালাত, যাকাত, সাওম ও রাসুল (সা.) -এর যুগের যুদ্ধ-বিগ্রহ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন।</p>		
<p>১. হজ্জের বিধানসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন। ২. বিবাহ ও তালাকের বিধানসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন। ৩. ক্রয়-বিক্রয় ও ব্যবসা-বাণিজ্যের বিধানসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন। ৪. জিহাদের বিধানসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন। ৫. জিহাদ ও জঙ্গীবাদের পার্থক্য বর্ণনা করতে পারবেন।</p>	<p>গ. <b>الفقه (আল-ফিকহ)</b></p> <p>1. كتاب الحج (কিতাবুল হজ্জ) 2. كتاب النكاح (কিতাবুন নিকাহ) 3. كتاب الطلاق (কিতাবুত তালাক) 4. كتاب البيوع (কিতাবুল বুয়ু) 5. كتاب الجهاد (কিতাবুল জিহাদ)</p>	<p>২০</p>
<p>১. আরবি সাহিত্যের বিভিন্ন গদ্য ও পদ্যের অর্থ বর্ণনা করতে পারবেন। ২. আরবি বিভিন্ন অনুচ্ছেদ সঠিকভাবে পড়তে পারবেন। ৩. সঠিক শব্দ বসিয়ে শূণ্যস্থান পূরণ করতে পারবেন। ৪. আরবিতে বিভিন্ন বিষয়ের উপর সংলাপ তৈরি করতে পারবেন। ৫. আরবিতে বিভিন্ন বিষয়ের উপর অনুচ্ছেদ রচনা করতে পারবেন। ৬. ভাষা শেখার জন্য আবশ্যিক ৪টি দড়াতার মধ্যে ২টি (পড়া ও লেখা) অর্জন করতে পারবেন।</p>	<p>ঘ. <b>اللغة العربية (আরবি ভাষা)</b></p> <p>أ. النثر :</p> <p>1. خطبة الرسول صلى الله عليه و سلم لأول جمعة في مسجد قباء 2. الأمثال و الحكم العربية 3. خطبة طارق بن زياد 4. الغني و الفقير للمنفلوطي</p> <p>ب. النظم :</p> <p>1. من قصيدة إمرأ القيس 2. قصيدة كعب بن زهير رضي الله عنه 3. قم للمعلم لأحمد شوقي 4. وصف الربيع للبحري</p> <p>ج. تشكيل العبارة / إملاء الفراغ</p>	<p>২০</p>

	د. تكوين الحوار / كتابة الفقرة	
	قواعد اللغة العربية. ٥ (আরবি ব্যাকরণ)	২০
<p>১. আরবি ব্যাকরণের মৌলিক জ্ঞানসমূহ অর্জন করতে পারবেন।</p> <p>২. অর্জিত জ্ঞান বাস্তবে প্রয়োগ করতে পারবেন।</p> <p>২. আরবি অশুদ্ধ বাক্যসমূহ শুদ্ধ করতে পারবেন।</p> <p>৩. বাংলা হতে আরবিতে অনুবাদ করতে পারবেন।</p> <p>৪. আরবিতে দরখাস্ত বা চিঠি লিখতে পারবেন।</p>	<p>1. اختبار القواعد ( أ. استخراج الاصطلاحات الصرفية و النحوية و تعيينها ب. إملء الفراغ بالقرائن المتعلقة بالقواعد ج. إملء الفراغ بدون القرائن المتعلقة بالقواعد د. تركيب الجملة هـ. تغيير الجملة حسب القواعد )</p> <p>2. تصحيح الجمل</p> <p>3. التحويل من اللغة البنغالة إلى اللغة العربية</p> <p>4. العريضة أو الرسالة</p>	

# SYLLABUS FOR NTRCA (WRITTEN) EXAMINATION

Post: Lecturer (Agriculture)

Subject: Agriculture

Subject Code: 430

Exam Duration: Three Hours

Full Marks: 100

## Instructions

Candidates will have to answer 10 questions out of 10 to be prepared from 10 units each carrying 10 Marks. Each question will have 2 to 3 sub-items (e.g. a, b, c). The distribution of marks for each question can be 2+3+5, 3+3+4, 3+7, 2+2+6, 5+5 or 4+6. Questions will be prepared following Bloom's taxonomy of cognitive learning model. A minimum of 20% marks should be allotted to higher order questions which require analyzing, evaluating, complex problem solving and/or creating/synthesizing.

Assessment targets	Contents	Marks
The candidate will be able to -		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ describe factors affecting growth, development and yields of crops</li> <li>▪ explain different morphological and production aspects of various categories of commercial crops</li> <li>▪ analyze basic understanding of technologies and their applications related to agronomy</li> <li>▪ explain various techniques of plant propagation and seed production technology</li> </ul>	<b>Unit 1: Agronomy and Horticulture</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Factors affecting growth, development, yield, and yield-contributing factors of various crops</li> <li>▪ Important morphological characteristics of various crops and production technology of some important Cereals, Pulses, Vegetables, Fruits, Sugar crops, Spices, Oil crops, Fiber crops, Narcotics &amp; Beverage; medicinal and timber yielding plants of Bangladesh with their scientific names</li> <li>▪ Concept on cropping pattern, crop rotation, multiple cropping, crop diversification, crop calendar, irrigation, drainage, and other intercultural operations.</li> <li>▪ Methods of vegetative propagation of some important vegetable crops and fruit trees</li> <li>▪ Necessity and methods of seed production technology</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ demonstrate a clear understanding of the role and deficiency symptoms of nutrient elements</li> <li>▪ explain formulations of different chemical fertilizers and organic manures, fertilizer recommendations</li> <li>▪ explain soil fertility problems, means of improvement of soil fertility and productivity</li> <li>▪ describe and characterize soil physical properties like soil particles, soil texture, soil structure, soil porosity, soil P<sup>H</sup> and soil water.</li> </ul>	<b>Unit 2: Soil Science</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concept and classification of plant nutrients; functions and deficiency symptoms of essential plant nutrients</li> <li>▪ Concept, classification and formulations of different chemical fertilizers and organic manures</li> <li>▪ Concept of time and methods of fertilizer application; nutrition efficacy and fertilizer recommendations</li> <li>▪ Concept, types, and formulations of biofertilizers</li> <li>▪ Biological nitrogen fixation</li> <li>▪ Soil fertility management: Soil fertility problems and possible means of improvement of soil fertility and soil productivity maintenance</li> <li>▪ Names of 30 agro-ecological zones and its utility</li> <li>▪ Soil physical properties: Soil particles, soil texture, soil structure, soil porosity, soil P<sup>H</sup>, soil water.</li> </ul>	10

<b>Assessment targets</b> The candidate will be able to -	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Classify plants with scientific naming procedure</li> <li>▪ describe basic physiological processes of plants with clear understanding</li> <li>▪ analyze the concepts and processes of biodiversity and forest conservation</li> <li>▪ describe basic models of agro-forestry suitable for various ecosystems</li> </ul>	<p><b>Unit 3: Crop Botany and Agroforestry</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plant Classification: Salient features of natural and phylogenetic classification of plant kingdom; necessity of scientific naming of plants</li> <li>▪ Plant Physiology: Photosynthesis, Respiration, Transpiration, Photoperiodism; Effect of Temperature, Rainfall, Sunlight, Daylength and Relative Humidity</li> <li>▪ Biodiversity and Forests and Forest Conservation</li> <li>▪ Agro-forestry: Concept, features and utilities of various agro-forestry models related to crop, forest, aquatic and animal ecosystems</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ draw and describe major organelles of the plant cell with their functions</li> <li>▪ describe the mechanism of different cell division process and their importance</li> <li>▪ analyze the basic and advanced plant breeding techniques with the clear understanding</li> <li>▪ show the ability of describing the ways and means of plant genetic engineering</li> </ul>	<p><b>Unit 4: Crop Genetics and Plant Breeding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cytology and Cell Division: Concept and structure of a plant cell; Functions of important organelles of cell; Types and mechanism of different cell division and their importance.</li> <li>▪ DNA &amp; RNA Structure: DNA and RNA models, modern concept of genes;</li> <li>▪ Plant breeding: Concept, Methods, and Implications; Heterosis and Hybridizations; Recent advancements in plant breeding</li> <li>▪ Genetic engineering: Vectors, restriction and ligase enzymes, cDNA; Promoter, Marker, and Reporter genes; Methods of genetic engineering</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ describe the basic dimensions of plant biotechnology with their limitations</li> <li>▪ show the ability to describe basic growing media and techniques in-vitro processes</li> <li>▪ describe the processes of tissue culture technology for plant regeneration</li> <li>▪ show a clear understanding of applying biotechnology in variety development</li> </ul>	<p><b>Unit 5: Biotechnology</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concept, importance, scope, and limitations of Biotechnology</li> <li>▪ Basic requirements: Media, Composition, Aseptic manipulation, and in-vitro micro-environment</li> <li>▪ Tissue culture technology: Various techniques and related protocols of plant regeneration; in-vitro productions</li> <li>▪ Recent advancements of biotechnology in varietal development</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ classify methods of irrigation with their merits and demerits; describe irrigation water efficiency and apply SRI method in rice production</li> <li>▪ describe the basics of drainage technology and AWD method</li> <li>▪ describe the cause and symptoms of food spoilage; ways and means of food processing &amp; preservation</li> </ul>	<p><b>Unit 6: Agricultural Engineering and Food Processing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Irrigation: Concept, Classification of methods of irrigation with their merits and demerits; Increasing efficiency of irrigation; SRI method and its impact in rice production</li> <li>▪ Drainage: Concept, Classification of methods of drainage with their merits and demerits; role of drainage in crop production; AWD method and its impact in rice production</li> <li>▪ Food Processing: Concept of fruits and vegetables preservation; Causes of rotting of fruits and vegetables; Traditional and Modern methods of food preservations; Technical aspects of preservation of some common fruits and vegetables</li> </ul>	10

Assessment targets The candidate will be able to -	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ describe the cause, nature of damage and control measures of some harmful insects and pests of the given crops</li> </ul>	<p><b>Unit 7: Entomology and Plant Pathology</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cause, nature of damage and control measures of some harmful insects and pests of the following crops --- Rice, Wheat, Maize; Jute, Cotton; Sugarcane, Sugar beet; Soybean, Sunflower, Mustard; Brinjal, Gourds, Chili; Onion, Garlic; Mango, Guava, Orange, Jujube, Banana, Pineapple; Rose, Tuberose, Gladiolus, Chrysanthemum, Dahlia, Jasmine etc.</li> <li>▪ Cause, Symptoms and Control measures of some economically significant diseases of the above crops.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ describe the areas of Agricultural Economics and its relation with factors of crop production and agricultural cooperatives</li> <li>▪ analyze the contribution, problems, and prospects of agricultural sectors of Bangladesh; describe characteristics of agricultural products and its marketing system;</li> <li>▪ describe the farm power issues and farmers role as a decision maker</li> <li>▪ show a clear understanding on agricultural credit; principles and practices of agricultural extension and research-extension linkages</li> </ul>	<p><b>Unit 8: Agricultural Economics and Agricultural Extension</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concept of Economics and Agricultural Economics; Scope of Agricultural Economics and its relation with factors of crop production and agricultural cooperatives</li> <li>▪ Role of agriculture in the economic development of Bangladesh; Problems and prospects of agricultural sectors of Bangladesh; Characteristics of agricultural products and its marketing system</li> <li>▪ Agricultural Farms: Concept, types, tenures, productivity, characteristics; Cooperative and Non-cooperative organizations and their role in agricultural development</li> <li>▪ Agricultural credit: Concept, types, sources, and its roles</li> <li>▪ Principles and practices of Agricultural Extension; Major organizations of Bangladesh that playing roles in agricultural research and extension</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ describe related terminology and production systems of livestock</li> <li>▪ classify major breeds of Cattle, Buffalo, Goat, Sheep, Poultry with features</li> <li>▪ analyze various aspects of Livestock and poultry feeds and feeding system</li> <li>▪ identify requisites of good quality ration for livestock and ration quality</li> <li>▪ analyze principles and methods of various housing systems of livestock</li> <li>▪ describe related terminology and production systems of fishes and shrimps</li> <li>▪ describe the salient features, pond preparation, culture techniques and disease management of the given fishes and shrimps</li> </ul>	<p><b>Unit 9: Animal Science, Poultry Science and Fisheries Science</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduction to Animal Science: Concept, Terminology, Importance and Production systems of livestock in Bangladesh</li> <li>▪ Classification and characteristics of some major breeds of livestock: Cattle, Buffalo, Goat, Sheep and Poultry</li> <li>▪ Livestock and Poultry feeds and feeding system: Concept of animal feed and its classification; Feeding value of common concentrates, fodder, crop residues, agro-industrial bi-products; Merits and demerits of the feeding systems</li> <li>▪ Requisites of good quality ration for livestock; and related terminologies of feed and ration quality</li> <li>▪ Housing of livestock: Concept, Principles of housing for cattle and poultry birds; housing methods, their merits &amp; demerits</li> <li>▪ Introduction to Fisheries Science: Concept, Terminology, Importance and Production systems of fishes and shrimps in Bangladesh</li> <li>▪ Characteristics, pond preparation, culture techniques and disease management of common fishes and shrimps in Bangladesh: Carps, Rajputi, Tilapia, Shing-Magur, Galda and Bagda shrimp</li> </ul>	10

Assessment targets	Contents	Marks
<p>The candidate will be able to -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ describe the importance of environment; and classify environmental components</li> <li>▪ analyze environmental factors that are influencing natural vegetation, crop, livestock, poultry and fisheries ecosystems</li> <li>▪ analyze global and local climate change and its consequences;</li> <li>▪ analyze local &amp; global emissions and analyze impact of global warming on various agricultural systems</li> <li>▪ analyze the effect of climate change and acclimatization techniques for farming and aquaculture</li> <li>▪ describe Bangladesh' environment, its degradation and management</li> <li>▪ show a clear understanding on agricultural Chemistry in lieu of common synthetic fertilizers and pesticides; degradation of natural vegetation, crop, livestock, poultry, fisheries, and human ecosystems</li> <li>▪ describe management of crop wastes, agrochemicals, pesticides and residual effects</li> </ul>	<p><b>Unit 10: Environmental Science and Agricultural Chemistry</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduction to Environmental Science: Concept, scope and importance, components of environment and classification</li> <li>▪ Important environmental factors influencing natural vegetation, crop, livestock, poultry, and fisheries ecosystems</li> <li>▪ Climatology: Concept, agro-climatology, micrometeorology, global and local climate change and its consequences; Global Warming – concept, local &amp; global emissions, impacts on various agricultural systems and habitats</li> <li>▪ Crop, Fisheries and Animal Ecology: Effect of climate change, adaptations, and acclimatization techniques; environmental requirements crop production, livestock farming, poultry farming and aquaculture; Disaster management</li> <li>▪ Bangladesh's Environment: Our environment, its degradation and management; existing and recommended practices for environmental sustainability.</li> <li>▪ Introduction to Agricultural Chemistry: Concept, scope and importance, components of Agricultural Chemistry in lieu of common synthetic fertilizers and pesticides</li> <li>▪ Important factors and synthetic molecules responsible for degrading the natural vegetation, crop, livestock, poultry, fisheries, and human ecosystems</li> <li>▪ Crop wastes, Agrochemicals, Pesticides and Residual effects management</li> </ul>	<p>10</p>

পদের নাম: প্রভাষক

বিষয়: ANIMAL TREATMENT AND PRODUCTION

Code: 437

Full Marks: 100

### ANIMAL TREATMENT

Etiology, pathogenesis, clinical findings, post-mortem lesions, diagnosis, treatment, prevention and control of common livestock, pet and poultry diseases. Vaccination schedule for poultry, farm and pet animals. Rectal palpation, heat detection, pregnancy diagnosis, parturition, newborn management. Treatment & management of dystocia, anestrus, retention of placenta, uterine prolapse, abortion, pyometra and metritis. Anesthesia, wound and abscess management, amputation of tail, Cesarean section, spaying, hernia operation, castration and dehorning. Characteristics, staining properties, cultural characteristics, biochemical activities & laboratory diagnosis of different Bacteria, Viruses and Fungi. Morphology, biology, transmission & Controls of some Nematodes, Cestodes, Trematodes, Protozoa and Ectoparasites. Mode of action of Antibiotic, Antihistaminic, Anti-inflammatory drugs. Antimicrobial resistance. Inflammation, post-mortem examination of large animals and birds, clinical test for feces, urine and blood, Insurance of animals, registration of pet animals, legislation against animal diseases. Veterinary medical ethics for registered vet practitioners. Food contamination, spoilage & preservation, food borne infection & intoxication, food sanitation & legislation, public health aspect of animal product and by-product.

### ANIMAL PRODUCTION

Role of livestock in the farming system of Bangladesh. Prospects, potentialities and constraints of livestock farming in Bangladesh. Classification and different breeds of common farm animals. Judging and selection of farm animals for milk and meat purposes. Housing of farm animal production. Farm planning for commercial livestock production. Feeding behavior, nutrient requirement and ration formulation of livestock. Feed processing and feed industry. Requirement and role of animal products in human nutrition. Genetic diversity and animal genetic resources. Breeding strategy of different farm animals. Reproduction of farm animals and biotechnology. Care and management at different stages of livestock production. General management practices of dairy and meat animal. Quality milk production and sanitation. Processing and preservation of milk and milk products. Dairy food technology. Animal slaughtering and meat processing. Storage and preservation of meat. Value added meat products. Marketing strategies of different animal products and by-products. Animal waste management. Animal behavior, welfare and Animal rights. Various improved technologies associated with production and reproduction of farm animals. Origin, domestication and distribution of different poultry species. Classes, breeds, varieties and strains of different poultry species. Housing principles of poultry. Poultry feed ingredients, their classification and nutritive value. Artificial incubation, fertility and hatchability eggs. Grand parent stock, parent stock, broiler and commercial layer production. Management of different stages of poultry. Egg and poultry meat marketing.

**পদের নাম: প্রভাষক**  
**Subject: Fisheries**  
**Code: 438**  
**Total marks: 100**

**1. Fish Biology and Breeding Management (মৎস্য জীববিদ্যা ও প্রজনন ব্যবস্থাপনা)**

(a) Morphology and classification of fish and shrimp (b) Biology of fish and shellfish (Age, sex, maturity, fecundity and natural breeding of different species) (c) Fish biodiversity and conservation (d) Selection as breeding program (e) Hybridization, genetic drift and inbreeding (f) Brood stock management (g) Components of fish hatchery: hatchery proper (spawning and incubation facilities), brood rearing ponds, nursery ponds etc. (h) Hatchery operation (i) Larvae and fry rearing (j) Breeding of aquarium fish (k) Transportation of live fish (l) Layout of a typical carp hatchery and a shrimp hatchery.

**2. Aquaculture (মৎস্য চাষ)**

(a) Principle of aquaculture (b) Aquaculture systems (extensive/traditional, improved traditional, semi-intensive and intensive culture; monoculture, polyculture, composite culture and integrated aquaculture; pond, tank, raceway, cage and pen culture) (c) Selection of sites, design and construction of fish pond and aquafarms (d) Water quality for aquaculture (e) Preparation and Management of ponds (f) Selection and stocking of fish (g) Nutrition and feeding (h) Nursery Management (i) Microalgae and live food culture (j) Ornamental fish rearing (k) Fish parasites and disease control (l) Harvesting and marketing of fish (m) Aquaculture economics.

**3. Open water Fisheries Management (উন্মুক্ত জলাশয়ে মৎস্য ব্যবস্থাপনা)**

(a) Fisheries resources (b) Aquatic Environment (c) Freshwater, marine and estuarine ecology: Ecosystem and its components, food chain and trophic levels, primary and secondary productivity (d) Concept of species, community, population and stock (e) Assessment of stocks (f) Mortality, growth and recruitment (g) Fish population dynamics (h) Objectives and ways of fisheries management (banning of fishing, fish sanctuary, MPA, beel nursery, community based management etc.) (i) Fishing gears and crafts (j) Commercial fishing methods and fishing grounds (k) Fish acts and regulation.

**4. Fish Processing and Quality Control (মৎস্য প্রক্রিয়াজাতকরণ ও মান নিয়ন্ত্রণ)**

(a) Fish spoilage and principles of fish preservation (b) Handling, transportation and distribution of fish (c) Methods of fish curing and processing: Chilling, freezing, canning, drying, salting, smoking, fermenting and pickling (d) Fishery products and by-products (FPC, fish meal, fish oils, fish silage etc.) etc. (e) Planning and design of cold storage and fish processing plant (f) Chemical composition and nutritional values of fish and fish products (g) Quality control methods of fish and fishery products (SOP, SSOP, HACCP, fish inspection etc.) (h) Sanitation and hygiene of fish processing plants (i) International code of hygiene practice for fish processing.



568(09)/18

## SYLLABUS FOR NTRCA (WRITTEN) EXAMINATION

**Subject: Agricultural Engineering**

**Code: 439.... Marks - 100**

**Agricultural Power, Machinery and Mechanization ( Answer 03 x 10 = 30 ) :** Present status and scope of utilization of tractors, power tillers and other power sources at the farm level of Bangladesh. Engines and its type, diesel-petrol, 2 and 4-strokes engines and their working principles and its different systems working inside, engine terminology and mathematical problems solution on engines, troubles shooting of engines. Types of agricultural machinery; mould board and disc ploughs, forces acting on tillage implements, harrows, types of linkages, hitching, drafts and drawbar power, seed drill, calibration of drills, combination drill, trans planters and potato trans planters, sprayers and weeder, centrifugal pumps, reapers, threshers, combine harvester, potato, sugar beet, cotton, hay and forage harvester, related problems solution. Principle of mechanization – myths of mechanization, meaningful mechanization, productivity, technology versus productivity, factors influencing mechanization, negative factors associated with mechanization, machine performance, machine and power selection and machine replacement. Status and scope of mechanization in Bangladesh.

**Post Harvest Technology ( Answer 01 from 02 ) x 10 = 10 :** Grain drying, importance of drying, moisture content of grains and equilibrium moisture content, methods of determination of moisture contents, theory of thin layer and deep bed drying, methods of drying, psychometry, principles of refrigeration and air conditioning, refrigeration cycle, refrigeration calculations for air conditioning including cooling load calculation. origin of foods, classification of foods, food compositions, rheology of foods, storage of perishable commodities, principles of food processes and preservation by various methods.

**Irrigation and Water Management ( Answer 03 x 10 = 30 ) :** Necessity, scope and history of irrigation development, sources and storage of irrigation as an agricultural operation, role of agricultural engineers in irrigation. Reasons for drainage, benefits of drainage in irrigated land, different methods of irrigation, factors affecting water requirement at various growth stages of crops, crop-water-yield relationship, flow of water through orifices and tubes, notches and weirs, pipes and channel, fundamentals of fluid flow; flow of fluids, path lines and stream tubes, laminar and turbulent flow, steady and unsteady flow, uniform and non-uniform flow, one, two and three dimensional flow, canal layout, design of earthen channel, lined canal and materials for canal lining, maintenance of canals, irrigation efficiencies, pumping terminology; continuity equation of flow, velocity-friction and total head of liquid, Euler's and Bernaulli's equations, irrigation pumps and tube wells, pump classification, installation of pumps, LLP, STW and DTW, working principle of centrifugal pump, characteristics curves, pump troubles and their remedial causes.

**Agricultural constructions and Environmental Engineering ( Answer 02 from 03 ) x 10 = 20 :** Selection of engineering materials; bricks, cement, sand, concrete, steel and timber, estimation and costing of earth work, building, irrigation drains and canals, CC and RCC works, roads and culverts and timber works, work scheduling ; tender, quotation, surveying of irrigation canal projects, structural forces, shear force and bending moment diagrams, soil consistency, compaction and stabilization, bearing capacity. Pollutions, radioactive wastes, green house effects, biogas production, incineration.

**Computer Science in Agriculture ( Answer 01 from 02 ) x 10 = 10 :** Computer fundamentals, logic gates, boolean algebra and their applications, design of combination and sequential circuits, programming fundamentals, problem solving using numerical methods, introduction to object oriented programming and assembly language programming, web page design using front page, HTML tools and its resources, linking style and publishing, java basics and networking using java, java classes, java script, java's security.

পদের নাম: প্রভাষক  
বিষয়: গণিত, পরিমিতি ও পরিসংখ্যান  
কোড: ৪৫০  
পূর্ণমান: ১০০

**Part-I**

**Fundamental of Mathematics (Including Trigonometry):** A. Set theory, Relations and functions, Real number system. B. Summation of algebraic and trigonometric series. C. Theory of equations: Relations between roots and co-efficients, Symmetric functions of roots, Simple transformations. D. Linear algebra with vector spaces, Eigen values and Eigenvectors.

**Part-II**

**Geometry (Analytical Geometry of two three dimensions):** A. Pair of straight lines. B. General Equation of second the degree: Reduction of standard forms, Properties of Parabola, Ellipse and Hyperbola. C. Rectangular co-ordinates, Planes and Straight lines in three dimensions, shortest distance between two Straight lines. D. Vectors in three dimensional space with applications to geometry.

**Part-III**

**Differential Calculus and Integral Calculus:** A. Functions, Limit, Continuity and Differentiability. B. Maxima and Minima. C. Tangents and Normal's. D. Techniques of Indefinite integration. E. Determination of areas. F. Multiple integral.

**Part-IV**

**Different equations:** Ordinary differential equations of first order and first degree, Ordinary differential equations with initial and boundary value problems, Laplace Transform, Legendre differential equation and Bessel differential equation.

**Part-V**

**Functions of Complex variable:** Complex numbers, Analytic functions, Contour integration.

**Part-VI**

**Statistics:**

**Measures of central tendency:** Mean Median, Mode and Relationship between different means.

**Measures of dispersion:** Mean deviation, Standard deviation, Variance, Relation between deferent Measures of dispersion.

**Probability:** Concepts of Probability, Different approach of probability, Theorem of probability (with problem solving).

**Note:** The paper will consists of five parts, having three questions of equal value in each part. Candidates will required to answer ten questions in all, taking at least one question from each part but not more than two questions from any one part.

**পদের নাম: প্রভাষক**  
**বিষয়: কৃষি বিজ্ঞান (Agriculture Science)**  
**কোড: ৪৫১**  
**পূর্ণমান: ১০০**

1. Factors affecting growth, development, yield and desirable qualities of crops. 2. Important morphological characters and production technology of some important (a) cereals, (b) pulses, (c) vegetables, (d) fruits, (e) sugar, (f) oil, (g) fibre, (h) narcotic, (i) beverage, (j) medicinal and (k) timber yielding plants of Bangladesh with their scientific name. 3. Concept on cropping pattern, multiple cropping, crop rotation, crop diversification, crop calendar, irrigation, drainage and other intercultural operations. 4. (a) Methods of vegetative propagation of some important vegetable crops and fruit trees, (b) Vegetable seed production techniques. 5. (a) Necessity and basis of classification of plant kingdom, (b) Salient features of natural and phylogenetic classification of plant kingdom, (c) Necessity of scientific naming of plants. 6. Cell & cell division: (a) Concept and structure of a plant cell, (b) Functions of different important organelles of cell, (c) Types and mechanism of different cell division and their importance. 7. Plant physiology: (a) Photosynthesis, (b) Respiration, (c) Transpiration, (d) Photoperiodism. 8. Environmental pollution: (a) Causes, harmful effects and remedies of different environmental pollution (air, water and soil), (b) Causes of green house effect and its remedies, (c) Possible causes of forest depletion in Bangladesh, its harmful effects and remedies. 9. (a) Concept of pest, pesticide and pest management, (b) Methods of pest control, (c) Integrated pest management system. 10. Scientific name with family, nature of damage and control measures of major insect pests of important (a) cereals, (b) pulses, (c) vegetables, (d) fruits, (e) sugar, (f) oil and (g) fibre yielding plants of Bangladesh. 11. Scientific name of the pathogen, symptoms and control measures of major diseases of important (a) cereals, (b) pulses, (c) vegetables, (d) fruits, (e) sugar, (f) oil and (g) fibre yielding plants of Bangladesh. 12. Plant nutrition: (a) Essential plant nutrients, their deficiency symptoms and functions, (b) Different chemical fertilizers and organic manures, (c) Time and methods of fertilizer application, (d) Biological nitrogen fixation. 13. Soil fertility management: Soil fertility problems and possible means of improvement of soil fertility. 14. (a) Mendel's laws of inheritance and their major modifications, (b) Methods of plant breeding: Introduction, selection, hybridization, mutation, polyploidy, (c) Chemical composition of DNA & RNA, (d) Concept on heritability, heterosis and hybrid. (e) Methods of conservation of plant genetic resources, (f) Concept on a new variety release system. 15. Biotechnology and tissue culture: Concept, scope, application and importance in plant improvement. 16. The principles and practices of agricultural extension. 17. Agroforestry: Its concept, scope, importance and classification.

পদের নাম: প্রভাষক

**Subject: Information and Communication Technology (ICT)**

**Code: 452**

**Marks: 100**

**Structured and Object Oriented Programming (OOP) Concept (Answer 02x10=20):**

Fundamentals of C programming; Introducing C's Program Control Statements; Data types, Variables and Expressions; Exploring Arrays and Strings; Understanding Pointers and Functions; Console and File I/O; Structures and Unions.

Topics include object-oriented programming concepts, such as classes, objects, methods, interfaces, packages, inheritance, encapsulation, and polymorphism.

**Introduction to Software Engineering (Answer 01x10=10):** history, nature, relation of software engineering to other discipline, software development life cycle, Programming language; Software nature and qualities: product qualities, project qualities, correctness, robustness, usability, maintainability, portability, quality measurements; Software development life cycle: requirement, design, development, testing, maintenance; Software development model: waterfall, agile, spiral, RDD, V model; Software engineering principles: modularity, abstraction, generality, object oriented, component oriented, structured.; Specification and Verification: requirement specification, descriptive specification, testing, analysis, debugging; Modeling and Design: basics of modeling diagram, UI design. Software Project Management: concepts, project metrics, estimation, risks management.

**Data Structure and Algorithm & Combinatorial Optimization (Answer 02x10=20):**

Introduction - Data Structures and Complexity of Algorithms, Time Space Tradeoff, Searching Techniques- Linear and Binary Searching; Sorting and Recursion - Discussion of Common Sorting Techniques: Insertion Sort, Selection Sort, Bubble Sort, Quick Sort, Merge Sort, Radix Sort; Factorial and Tower of Hanoi Problem; Linked Lists - Abstract Data Types, List ADTs, and Linked Lists: Singly, Two Way and Circular Linked Lists; Stacks and Queues - Stacks and Queues and their Implementation Strategies; Prefix, Infix and Postfix Expressions, their Transformation and Evaluation Algorithms; Hashing - Hash Indices and Hash Functions, Static and Dynamic Hashing, Collisions in Hash Indices and Collision Resolving Techniques; Trees - Tree Concepts, Binary Tree, BST, Heaps, Heap Sort, Huffman Encoding Technique, AVL Tree, B Tree and B+ Tree; Graphs - Graph Terminologies, Representing Graphs, Graph Searching: BFS and DFS, Shortest Path Problems, Minimum Spanning Tree, Minimum Spanning Tree Algorithms, and Topological Sorting; Problem Solving Strategy - Greedy Algorithms, Divide and Conquer Strategy, Dynamic Programming and Backtracking. Introduction - Algorithms, Analyzing & Designing Algorithms, Correctness of Algorithms; Greedy Algorithms - Introduction to Greedy Algorithms, Greedy Choice Property, Greedy vs. Dynamic Programming, Fractional Knapsack Problem, Activity Selection Problem, Huffman Encoding, Task Scheduling Problem, Coin Changing Problem, Kruskal's and Prim's Minimum Spanning Tree Algorithms; Divide and Conquer Algorithms - Introduction to Divide and Conquer Design Technique, Quick Sort, Merge Sort, Proof of Correctness, and Run Time Analysis; Dynamic Programming - Introduction to Dynamic Programming Technique, Principle of Optimality, Optimal Substructure Property, Assembly Line Scheduling, Matrix Chain Multiplication, LCS, Viterbi Algorithm, Bitonic Euclidean Traveling Salesperson Problem and Runtime Analysis; Graph Searching and Shortest Path Problems - Breadth First Search, Depth First Search, Flow Networks, Single Source and All Pair Shortest Path Algorithms

**Web Technology (Answer 01x10=10):** Introduction to Html, Java Script & CSS, Server Side Programming: HTTP Server, Application Server, MVC Web Framework, Web Services, Database Access: Object Relational Mapping, Lambda Expression, Language Integrated Query, Data Reader, Writer, Web Security: Denial of Service, Buffer Overflow, Cross Site Scripting, Authentication and Access Control

**Operating System (Answer 01x10=10):** Overview of operating systems, functionalities and characteristics of OS. Hardware concepts related to OS, CPU states, I/O channels, memory hierarchy, and microprogramming. The concept of a process, operations on processes, process states, concurrent processes, process control block, process context. UNIX process control and management, PCB, signals, forks and pipes. Interrupt processing, operating system organization, OS kernel FLIH, dispatcher. Job and processor scheduling, scheduling algorithms, process hierarchies. Problems of concurrent processes, critical sections, mutual exclusion, synchronization, deadlock. Mutual exclusion, process co-operation, producer and consumer processes. Semaphores: definition, init, wait, signal operations. Use of semaphores to implement mutex, process synchronization etc., implementation of semaphores. Critical regions, Conditional Critical Regions, Monitors, Ada Tasks. Interprocess Communication (IPC), Message Passing, Direct and Indirect, Deadlock: prevention, detection, avoidance, banker's algorithm. Memory organization and management, storage allocation. Virtual memory concepts, paging and segmentation, address mapping. Virtual storage management, page replacement strategies. File organization: blocking and buffering, file descriptor, directory structure, File and Directory structures, blocks and fragments, directory tree, inodes, file descriptors, UNIX file structure.

**Database Management System (Answer 02x10=20):** Introduction to Database Systems: Evolution of file processing systems, role of databases in organizations, core components of a database

environment; Data Modeling: the Entity-Relationship Diagram and its symbols and constructs; The Relational Model and Normalization: relational model, normalization, transformation of an entityrelationship data diagram into a relational model; SQL - A Standard Navigation Language for Relational Databases; Overview of Object-Oriented Databases: object-oriented data model, implementation of object persistence using relational databases. Indexing and Hashing: Basic Concepts, Ordered Indices, B+-Tree Index Files, B-Tree Index Files, Static Hashing, Dynamic Hashing, Comparison of Ordered Indexing and Hashing; Query Processing: Overview, Measures of Query Cost, Selection Operation, Sorting, Join Operation, Evaluation of Expressions; Query Optimization: Introduction, Transformation of Relational Expressions, Catalog Information for Cost Estimation, Statistical Information for Cost Estimation, Cost-based optimization; Transactions: Transaction Concept, Transaction State, Concurrent Executions, Serializability; Concurrency Control: Lock-Based Protocols, Timestamp-Based Protocols; Recovery System: Failure Classification, Storage Structure, Recovery and Atomicity, Log-Based Recovery, Recovery With Concurrent Transactions; Data Analysis and Mining: Data Mining, Decision tree, Bayes theory, Randomize tree; Database System Architectures: Centralized and Client-Server Systems, Server System Architectures, Parallel Systems, Distributed Systems, Network Types; Parallel Databases: Introduction, I/O Parallelism, Interquery Parallelism, Intraquery Parallelism, Intraoperation Parallelism, Interoperation Parallelism; Distributed Databases: Heterogeneous and Homogeneous Databases: Distributed Data Storage, Distributed Transactions, Commit Protocols; Additional should be included: Database Design, Database Tuning Security and Authorization, Multidimensional query.

**Data Communications and Networking (Answer 01x10=10):** Introduction: Overview of the Internet, Overview of Networking Protocols, Network Edge, Network Core, Protocol Layers / Service Model, General Networking Example; Application Layer: Principles of Networking Applications, Web and HTTP, FTP, E-mail, DNS; Transport Layer: Transport Layer Services, Multiplexing and Demultiplexing, Connectionless Transport: UDP, Principles of Reliable Data Transport, Connection-Oriented Transport: TCP, Principles of Congestion Control, TCP Congestion Control; Network Layer: Datagram Networks, Inside a Router, Details of the Internet Protocol (IP), IP Sub netting, Routing Algorithms (Link State, Distance Vector), Routing in the Internet (Routing Information Protocol (RIP), Open Shortest Path First (OSPF), Border Gateway Protocol (BGP)).

বেঙ্গল সরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন কর্তৃপক্ষ (NTRCA)

কামিল (স্নাতকোত্তর) মাদরাসার ক্ষেত্রে

প্রভাষক 'হাদীস' পদের সিলেবাস ,

পূর্ণমান : ১০০

সময় : ৩ ঘণ্টা

বিষয়:  $\text{ইতিহাস}$ ;  $\text{ইতিহাস}$

তوزیع الدرجات

(الف) دراسة الحديث :  $10 = 4 \times 10$  :

(ب) علوم الحديث :  $10 = 2 \times 10$  :

(ج) تاريخ علم الحديث :  $10 = 2 \times 10$  :

المجموع : 100 :

المنهج الدراسي

١٠- (الف) دراسة الحديث : الدرجات - ١٠

١- الترجمة باللغة البنغالية والأسئلة الموزجة

الملحقة : (٤ من ٢)  $10 = 4 \times 10$

إجابة أربعة من بين ستة أسئلة، كل سؤال يتضمن ترجمة حديث وإجابة

سؤالين متعلقين به. ترجمة الحديث ٧ درجات، كل سؤال ٤ درجات.

المجموع  $10 = 4 \times 10 = (4 + 4 + 7)$  درجة.

١- الكتاب المقرر : الصحيح البخاري

تفصيل المادة : كتاب العلم ، كتاب المناقب ، كتاب المغازي

٢- الكتاب المقرر : الصحيح لمسلم

تفصيل المادة : كتاب الإيمان، كتاب الزكوة، كتاب النكاح

٣- الكتاب المقرر : الجامع للترمذي

تفصيل المادة : ابواب الطهارة، ابواب الصوم، ابواب تفسير القرآن

٤- الكتاب المقرر : السنن للنسائي

تفصيل المادة : كتاب مناسك الحج، كتاب البيوع، كتاب الصيد والذبائح

٥- الكتاب المقرر : السنن لابي داود

تفصيل المادة : كتاب الفرائض، كتاب الاثرية، كتاب الاطعمة

٦- الكتاب المقرر : السنن لابن ماجه

تفصيل المادة : كتاب التجارات - كتاب اللباس، كتاب الادب،

٧- الكتاب المقرر : شرح معاني الآثار

تفصيل المادة : كتاب الصلوة، كتاب الشفعة، كتاب الوصايا

المصادر والمراجع

١- ابن حجر العسقلاني : فتح الباري

٢- بدر الدين عيني : عمدة القاري

٣- أنوار شاه الكشميري : فيض الباري

٤- شبير أحمد عثمانی : فتح الملهم

٥- ملا علی القاری : مرآة المفاتيح

٢٠- (ب) علوم الحديث : الدرجات - ٢٠

إجابة سؤالين باللغة العربية من أربعة،

كل سؤال درجة ١٠ ، المجموع  $10 = 2 \times 10$

تفصيل المادة :

١- علم مصطلح الحديث

٢- علم أسماء الرجال

٣- علم الجرح والتعديل

٤- علم ناسخ الحديث ومنسوخه

٥- علم غريب الحديث

٦- علم علل الحديث

٧- علم أطراف الحديث

٨- علم مختلف الحديث ومشكل الحديث

## المصادر والمراجع

- 1- د. محمود طحان : مصطلح الحديث
- 2- د. صبحي الصالح : علوم الحديث
- 3- الحاكم النيسابوري : معرفة علوم الحديث
- 4- د. محمد عجاج الخطيب : اصول الحديث: علومه ومصطلحه
- 5- د. مصطفى السباعي : السنة ومكانتها في التشريع الإسلامي
- 6- خلدون الأحدث : أسباب اختلاف المحدثين
- 7- محمد أديب الصالح : لمحات في أصول الحديث
- 8- ابن الجوزي : غريب الحديث

## (ج) تاريخ علم الحديث : الدرجات - ٢٠

- إجابة سوالين باللغة العربية من اربعة،  
كل سؤال درجة ١٠ ، المجموع ٢٠ = ٢٠
- تفصيل المادة :
- 1- علم الحديث، نشأته وتطوره عبر القرون
  - 2- السنة في عهد النبي
  - 3- السنة في عهد الصحابة وخدمة الصحابييات في نشر السنة
  - 4- السنة في عهد التدوين (القرن الثاني)
  - 5- التدوين في القرن الثالث الهجري
  - 6- التدوين في القرن الرابع الهجري
  - 7- التدوين بعد القرن الرابع الهجري
  - 8- الحديث في شبه القارة الهندية
  - 9- علم الحديث وتطوره في بنغلاديش

## المصادر والمراجع

- 1- د. العجاج الخطيب : السنة قبل التدوين
- 2- محمد ابو زهو : الحديث والمحدثون
- 3- د. اكرم ضياء العمري : بحوث في تاريخ السنة المشرفة
- 4- محمد بن جعفر الكاتاني : الرسالة المستخرجة
- 5- أحمد أمين : فجر الإسلام
- 6- عبد العزيز الخولي : مفاتيح السنة
- 7- محمد أبو شيبه : الوسيط في علوم ومسطح
- 8- د. محمد إسحاق : خدمة الهند في علم الحديث

স্বাক্ষর  
০৬/১০/১৯  
মোঃ রুহুল ক্বারুস চৌধুরী  
আই.ডি.নি নং-৩৩৯৭  
উপ-পরিচালক (পাঠ্যপুঁঠি ঙ্গণনন)  
এনটিআরসিএ, ঢাকা।

০৬/১০/১৯  
মোঃ হারুন আর রশিদ  
আই.ডি.নি নং-০১৩৩০৬  
বি.পি.এস (সাধারণ শিক্ষা)  
সহকারী অধ্যাপক, ইসলামিক শিক্ষা  
বিশ্ববিদ্যালয়, ইসলামিক বিশ্ববিদ্যালয়  
সরকারি মাদরাসা-ই-আমিয়া, ঢাকা।

(০১৪১৪৩৫৭৯৫৫)

Shahreen Alam Chowdhur  
Deputy Director  
Non-Government Teachers'  
Registration and Control  
Authority (NTRCA), Dhak

গণিতর উদ্ভিন আহমেদ (যাণসচিব)  
সমন্য (শিক্ষাতত্ত্ব ও শিক্ষামান)  
বেঙ্গলকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও ঙ্গতয়ন  
কর্তৃপক্ষ (এনটিআরসিএ)  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা।

অসীম  
নিবন্ধন ও উত্ত শিক্ষক বিভাগ  
সমন্য শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
সরকারি মাদরাসা-ই-আমিয়া

০৬/১০/১৯  
মোঃ রুহুল ক্বারুস চৌধুরী  
আই.ডি.নি নং-৩৩৯৭  
উপ-পরিচালক (পাঠ্যপুঁঠি ঙ্গণনন)  
এনটিআরসিএ, ঢাকা।

বেঙ্গলকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন কর্তৃপক্ষ (NTRCA)

কামিল (স্নাতকোত্তর) মাদরাসার ক্ষেত্রে

প্রভাষক 'তাফসীর' পদের সিজোবাস

বিষয় : তাফসীর

সিফা কোড : ৪৫৪

পূর্ণমান : ১০০

সময় : ৩ ঘণ্টা

### তوزيع الدرجات

(الف) دراسة التفسير  $20 = 4 \times 10$  :

(ب) علوم القرآن  $20 = 2 \times 10$  :

(ج) تاريخ التفسير  $20 = 2 \times 10$  :

المجموع  $100$  :

### المنهج الدراسي

#### ١٠- (الف) دراسة التفسير :

ترجمة الآيات باللفظة البنغالية وإجابة الأسئلة الموجزة

الملحقة بها : (٤ من ٦)  $20 = 4 \times 10$

(إجابة أربعة من بين ستة أسئلة، كل سؤال يتضمن ترجمة الآيات وإجابة

سؤالين متعلقين بها - ترجمة الآيات ٩ درجات، كل سؤال ٣ درجات.

المجموع  $20 = 4 \times 10 = (3+3+9)$  درجة.

#### الكتب و الدروس المقررة :

١- ابو الفداء حافظ عماد الدين ابن كثير : تفسير القرآن العظيم -

(أ) سورة الفاتحة (ب) سورة البقرة (ج) سورة آل عمران

٢- الرمخشري : الكشاف عن حقائق غوامض التنزيل وعيون الاقربيل في

وجوه التأويل - (أ) سورة مريم (ب) سورة طه

٣- القاضي ناصر الدين البيضاوي : انوار التنزيل واسرار التأويل -

(أ) سورة المؤمن (ب) سورة النحل (ج) سورة الفتح

٤- جلال الدين السيوطي و جلال الدين المحلي : تفسير الجلالين -

(أ) سورة يس (ب) سورة الصافات

#### ٢٠- (ب) علوم القرآن :

إجابة سوالات باللفظة العربية من أربعة،

كل سؤال درجة ١٠ ، المجموع  $20 = 2 \times 10$

#### الدروس المقررة :

١- القرآن الكريم : تعريفه وكيفية نزوله

٢- أول ما نزل من القرآن وآخر ما نزل منه

٣- تعريف المكي والمدني وخصائصهما

٤- جمع القرآن وترتيبه

٥- المحكم والمتشابه

٦- النسخ والمنسوخ

٧- العموم والخصوص

٨- الحقيقة والمجاز

٩- اعجاز القرآن

١٠- أمثال القرآن

١١- قصص القرآن

١٢- آداب تلاوة القرآن وكيفيةها

١٣- ما يتعلق بأحكام القرآن الكريم

#### المصادر والمراجع

١- جلال الدين السيوطي

٢- عبد العظيم الزرقاني

٣- برهان الدين الزركشي



- ৪- محمد علي الصابوني : التبيان في علوم القرآن  
 ৫- مناع القطان : مباحث في علوم القرآن  
 ৬- السيد عميد الاحسان : التتوير في اصول التفسير  
 ৭- د. شفيق الاسلام : البيان في علوم القرآن

### ২০- (ج) تاريخ التفسير : الدرجات - ২০

إجابة سؤاليين باللغفة العربية من اربعة،  
 كل سؤال درجة ۱۰ ، المجموع ۲۰ = ۲x۱۰

#### الدروس المقررة :

- ১- نشأة التفسير والتأويل وتطورهما
- ২- التفسير في العهد النبوي صلى الله عليه وسلم وعهد الصحابة والتابعين
- ৩- مصادر التفسير في العهد النبوي صلى الله عليه وسلم وعهد الصحابة والتابعين
- ৪- مدارس التفسير
- ৫- اشهر المفسرين من الصحابة والتابعين وحياتهم المؤجزة
- ৬- تاريخ تدوين كتب التفسير
- ৭- طبقات المفسرين ومرحل التفسير
- ৮- اشهر المفسرين وحياتهم المؤجزة
- ৯- انواع التفسير و اقسامه

#### المصادر والمراجع

- ১- محمد حسين الذهبي : التفسير والمفسرون
- ২- د. صبحي صالح : مباحث في علوم القرآن
- ৩- ابن تيمية : مقدمة في اصول التفسير
- ৪- تقي عثمانى : علوم القرآن
৫. তাকসীর শাহের ইতিহাস : ড. মোহাম্মদ বেগলা হোসেন
৬. মুফাসসির পরিচিতি ও পর্যালোচনা : কালজয়ী তিন তাকসীর

Mohammad Masum Billah (17415)  
 BCS (General Education)  
 Assistant Professor (Arabic & Islamic Studies)  
 Govt. Madrasah-E-Allia, Dhaka.

মোঃ রুহুল কুদ্দুস চৌধুরী  
 আই.টি নং-৩৯৯৭  
 উপ-পরিচালক (পাঠ্যসূচি প্রণয়ন)  
 এনটিআরসি.এ. ঢাকা

Madhateen Alam Chowdhury  
 Deputy Director  
 Non-Government Teachers  
 Registration and Certification  
 Authority (NTRCA)  
 Ministry of Education, Dhaka

নাসির উদ্দিন আহমেদ (যুগ্মসচিব)  
 সদস্য (শিক্ষাতত্ত্ব ও শিক্ষাখান)  
 কেন্দ্রকারি শিক্ষক নিয়মন ও প্রত্যয়ন  
 কর্তৃপক্ষ (এনটিআরসিএ)  
 শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা।

উদ্দেশ্যে  
 নিম্নলিখিত কর্মসূচির  
 আনুষ্ঠানিক ও উচ্চ শিক্ষা বিভাগ  
 শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
 বাংলাদেশ সরকার

কামিল (মাস্টার্স) মাদ্রাসার প্রভাষক (ফিক্হ) পদের সিলেবাস

বিষয়ঃ ফিক্হ

পূর্ণমানঃ ১০০

'ক' বিভাগ সময় : ৩ ঘন্টা

বিষয় কোড : ৪৫৫

১. আল ফিক্হ

(তিনটি প্রশ্নের যে কোন দু'টির উত্তর)

২×১০=২০

(ক) কিতাবুত তাহরাত

(খ) কিতাবুস সালাত

(গ) কিতাবুল হাজ্জ

(ঘ) কিতাবুয যাকাত

(ঙ) কিতাবুন নিকাহ্

(চ) কিতাবুত তালাক

(ছ) কিতাবুল বুয়ু

(জ) কিতাবুল কারাহিয়াহ

২. তারিখু ইলমিল ফিক্হ (ফিক্হ শাস্ত্রের ইতিহাস)

(তিনটি প্রশ্নের যে কোন দু'টির আরবিতে উত্তর)

২×১০=২০

(ক) ফিক্হ শাস্ত্রের উৎপত্তি, ক্রমবিকাশ ও প্রয়োজনীয়তা।

(খ) মাযহাব সমূহের উৎপত্তি, ক্রমবিকাশ ও প্রয়োজনীয়তা।

(গ) তাবাকাতুল ফুকাহা (ফিক্হগণের স্তর)- সাহাবি, তাবেয়ি ও চার মাযহাবের ইমামগণের জীবনী ও অবদান।

৩. মুসলিম আইন

(দু'টি প্রশ্নের যে কোন একটির উত্তর)

১×১০=১০

(ক) উত্তরাধিকার ও সম্পদের বিলি-বন্টন।

(খ) ফারাইজের অংক।

(গ) উত্তরাধিকার সম্পর্কিত হানাফি আইন।

(ঘ) উইল।

(ঙ) ওয়াক্ফ

(চ) মুসলিম পারিবারিক আইন-১৯৬১।



বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন কর্তৃপক্ষ (NTRCA)

কামিল (স্নাতকোত্তর) মাদরাসার ক্ষেত্রে

প্রভাষক 'আদব' পদের সিলেবাস

পূর্ণমান : ১০০, বিষয়-কোড : ৪৫৬

সময় : ৩ ঘণ্টা

**توزيع الدرجات : (Distribution of Marks)**

**(الف) النثر العربي القديم والحديث - الشعر العربي القديم**

والحديث : الدرجات - ১০

১- الترجمة باللغة البنغالية : ( ২ من ৪ ) من النثر والشعر

والأسئلة الموجزة الملحقة باللغة العربية - ১০ = ২ × ৫

(الترجمة - ১০ والأسئلة - ৫ = ১০ = ১ × ১০)

২- التشريح باللغة العربية من النثر والشعر ( ২ من ৪ ) ১০ = ২ × ৫

৩- الأسئلة المفصلة باللغة العربية من النثر والشعر ( ১ من ৩ ) ১০

৪- الأسئلة من تاريخ الأدب العربي : ( ১ من ৩ ) ১০

**(ب) قواعد اللغة العربية والتصنيف**

الدرجات - ৪০

৫- قواعد اللغة العربية : ( ২ من ৪ ) ২০ = ২ × ১০

৬- الترجمة من اللغة البنغالية إلى اللغة العربية : ( ১ من ২ ) ৫

৭- التصنيف : ( ৩ من ৫ ) ১০ = ৩ × ৫

**المنهج الدراسي : (Syllabus)**

**(الف) النثر العربي القديم والحديث - الشعر العربي القديم والحديث**

النثر العربي القديم

**(Books prescribed)**

১- الزمخشري : الكشاف : سورة يس ( ১ - ৪ ) آية

- ২- الزبيدي : التجرید الصریح (مختصر صحيح البخارى) كتاب بدء الوحي ، كتاب الإيمان -
- ৩- الحريري : المقامات : المقامة الأولى

**النثر العربي الحديث :**

- ১- الدكتور طه حسين : الأيام
- ২- نجيب محفوظ : هذا القرن
- ৩- مصطفى لطفي المنفلوطي : العبارات

**الشعر العربي القديم :**

- ১- امرؤ القيس : المعلقة ( ১ - ২ ) بيتنا
- ২- كعب بن زهير : بانت سعاد : أنبئت أن رسول الله أوعدني .... إلى آخر القصيدة
- ৩- أبو تمام : ديوان الحماسة : باب الحماسة : ১ - ২ بيتنا

**الشعر العربي الحديث :**

- ১- احمد شوقي بك : ديوان احمد شوقي : الهزمة النبوية ( ১ - ২ ) بيتنا
- ২- حافظ ابراهيم : ديوان حافظ ابراهيم : اللغة العربية تسمى حظها بين اهلها
- ৩- معرف الرصافي : ديوان الرصافي : العلم

**تاريخ الأدب العربي**

**(Topics to be read)**

- ১- الأدب العربي في العصر الجاهلي والأموي والعباسي
- ২- أثر القرآن الكريم والحديث في الأدب العربي
- ৩- حياة الأدباء والشعراء الكبار في فترة النهضة

### المصادر والمراجع (Books Recommended)

- ١- أحمد حسان الزيات : تاريخ الأدب العربي
- ٢- جرجى زيدان : تاريخ اللغة العربية
- ٣- حنا الفخوري : تاريخ الأدب العربي

### قواعد اللغة العربية والتصنيف

#### قواعد اللغة العربية

#### الدروس المقررة (Topics to be read)

- ١- الإعراب والبناء
- ٢- المرفوظات
- ٣- المنصوبات
- ٤- المجرورات
- ٥- التوابع

### المصادر والمراجع (Books Recommended)

- ١- ابن الحاجب : الكافية
- ٢- رشيد الشرتوني : مبادئ العربية
- ٣- سراج الدين عثمان : هداية النحو

### التصنيف (Composition)

#### الدروس المقررة (Topics to be read)

- ١- الترجمة من اللغة البنغالية إلى اللغة العربية -
- ٢- كتابة الطلب : طلب الالتحاق بالجامعة ، طلب الشهادة العلمية من مكتب مراقب الامتحانات ، وطلب التزكية من رئيس القسم بالجامعة ، العريضة إلى مدير المدرسة -
- ٣- كتابة الرسالة : رسالة الولد إلى الوالد ، رسالة إلى الصديق ورسالة الدعوة إلى حفلة الزواج -

- ٤- كتابة الحوار : الحوار في حرم المدرسة في أول اللقاء ، الحوار بين الطبيب والمريض - الحوار بين البائع والمشتري -
- ٥- كتابة الفقرة : استقلال بنغلاديش ، يوم اللغة الأمية العالمي ، أهمية التعليم ، حقوق المرأة في الإسلام ، فرائض الطلاب ، واجب الولد إلى الوالدين -

### المصادر والمراجع (Books Recommended)

- ١- جامعة الملك سعود ، الرياض : العربية بين يديك
- ٢- د. ف. عبد الرحيم : دروس اللغة العربية لغير الناطقين بها (الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة)
- ٣- العربية للناطقين (كتاب التلميذ : الجزء الثاني والثالث والرابع)

কম্পোজ

০৮/০২/১০৭

মোঃ রুহুল কুদ্দুস চৌধুরী  
আই.ডি. নং-৩৯৯৭  
উপ-পরিচালক (পাঠ্যপুস্তি প্রণয়ন)  
এনটিআরসিএ, ঢাকা।

০৮/০২/১০৭

Md Shaheen Alam Chowdhury  
Deputy Director  
Non-Government Teacher  
Registration and Certification  
Authority (NTRCA)  
Ministry of Education, Dhaka

০৮/০২/১০৭  
সহকারী পরিচালক  
(পাঠ্যপুস্তি প্রণয়ন)  
NTRCA

০৮/০২/১০৭

মোহাম্মদ মোহাম্মদ হুসাইন (৩৬৬৪)  
বিসিএস (সাবকল শিক)  
সহকারী অধ্যাপক ও বিভাগীয় প্রধান  
আব্দুলী ভাষা ও সাহিত্য বিভাগ,  
সরকারি মাদরাসা ই-আলিয়া, ঢাকা।

০৮/০২/১০৭

০৮/০২/১০৭

কর্তৃপক্ষ  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা।  
অসীম কুমার কর্মকার  
সিনিয়র সহকারী সচিব  
মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা বিভাগ  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
সরকার  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ

**পদের নাম: গ্রন্থাগার প্রভাষক**  
**বিষয়: গ্রন্থাগার ও তথ্য বিজ্ঞান (Library and Information Science)**  
**বিষয় কোড: ৪৫৭**  
**পূর্ণমান: ১০০**

**Exam Duration: 03 (Three) Hours**

**Instructions**

Candidates will have to answer 10 questions prepared from 10 units each carrying 10 Marks. Each question will have 2 to 3 sub-items (e.g. a, b, c). The distribution of marks for each question can be 2+3+5, 3+3+4, 3+7, 2+2+6, 5+5 or 4+6. Questions will be prepared following Bloom's taxonomy of cognitive learning. A minimum of 20% marks should be allotted to higher order questions which require analyzing, evaluating, complex problem solving or creating/synthesizing. There will be alternatives for three questions; an alternative question must be prepared from the same unit with same structure covering same sub-domain and marks distribution.

Assessment Targets The Candidate will be able to -	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>explain</b> the basic terminologies associated with data and information</li> <li>• <b>analyze</b> and <b>apply</b> knowledge organization tools</li> </ul>	<p><b>Unit 1: Introduction to Library and Information Science</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data, information, knowledge and wisdom;</li> <li>• Qualitative vs. quantitative information;</li> <li>• Types and parameters of information;</li> <li>• Research data, big data and data analytics;</li> <li>• Information processing cycle;</li> <li>• ISBN, ISSN, DOI, etc.;</li> <li>• ISBN-10 and ISBN-13: check digit and missing digit calculation;</li> <li>• Resolving DOIs;</li> <li>• Metadata standards and protocols;</li> <li>• Taxonomy and ontology;</li> <li>• Thesaurus and subject headings;</li> <li>• System context in knowledge organization.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>identify</b> different information sources and their characteristics</li> <li>• <b>evaluate</b> the sources of information using specific criteria</li> <li>• <b>develop</b> various tools for exploring information resources</li> <li>• <b>describe</b> the process of providing reference and information services</li> </ul>	<p><b>Unit 2: Information Sources and Services</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Major information sources and their characteristics;</li> <li>• Formal and informal sources;</li> <li>• Documentary and non-documentary information sources, reference apparatus and informal channels;</li> <li>• Primary, secondary and tertiary sources of information;</li> <li>• Difference between credible and non-credible information sources;</li> <li>• Evaluation of information sources;</li> <li>• Compilation of bibliography and reading list;</li> <li>• Referencing tools and citation styles;</li> <li>• Distinction between information and reference service;</li> <li>• Reference questions and their categories: answering reference questions;</li> <li>• Techniques for providing information services including CAS, SDI, etc.;</li> <li>• Referral service and document delivery.</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>identify</b> information resources that support the goals, missions and requirements of the library</li> <li>• <b>apply</b> collection development policies, principles and procedures</li> <li>• <b>explain</b> the process of maintaining a balanced library collection</li> </ul>	<p><b>Unit 3: Information Resources Development</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identify different types of publications and their appropriate uses;</li> <li>• Traditional and electronic information resources in libraries;</li> <li>• Five Laws of Library Science and their relation to information resources development;</li> <li>• Book selection policies and principles;</li> <li>• Procedures and methods of acquisition of books and other reading resources;</li> <li>• Book selection tools and guides;</li> <li>• Evaluating book values;</li> <li>• Communication with publishers, book sellers and concerned agencies;</li> <li>• Ordering and subsequent activities;</li> <li>• Problems of acquisition of books and periodicals in Bangladesh;</li> <li>• Accession register and its purposes;</li> <li>• Overview of collection development and evaluation;</li> <li>• Criteria and methods of collection evaluation;</li> <li>• Copyright, censorship and other legal issues;</li> <li>• Nature, scope, principles and methods of stock taking and weeding;</li> <li>• Need for stock taking and weeding;</li> <li>• Barriers to weeding.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>demonstrate</b> the basic understanding of knowledge classification</li> <li>• <b>identify</b> the special features of book classification</li> <li>• <b>compare</b> the schemes of library classification</li> </ul>	<p><b>Unit 4: Organization of Knowledge (Classification)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purpose and functions of classification;</li> <li>• Knowledge classification and book classification;</li> <li>• Principles of book classification;</li> <li>• Five predicable and Porphyry's tree in library classification;</li> <li>• Special features of book classification: generalia class, standard subdivisions, form division and relative index;</li> <li>• Notation and its types;</li> <li>• Qualities of an ideal notation;</li> <li>• DDC: history, principles, tables, notations, number building process in DDC;</li> <li>• UDC: origin, auxiliaries in UDC, application in special libraries;</li> <li>• LC: growth and development, principles and application in libraries;</li> <li>• CC: evolution, principles and features of CC;</li> <li>• Analysis and applications of DDC, UDC and web DDC.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>demonstrate</b> the basic understanding of catalogue and cataloguing</li> <li>• <b>identify</b> the bibliographic information for cataloguing</li> </ul>	<p><b>Unit 5: Organization of Knowledge (Cataloguing)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept, definition, objectives and purposes, functions and characteristics of a good catalogue;</li> <li>• Cataloguing codes: AACR2, RDA;</li> <li>• Physical structure of a book;</li> <li>• Technical reading of a book;</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>recognize</b> the types and forms of catalogues</li> <li>• <b>prepare</b> main entry and added entries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliographical information of a book;</li> <li>• Catalogue vs. bibliography: entry patterns, methods, differences;</li> <li>• Types of information included in library catalogue;</li> <li>• Access points and catalogue entries;</li> <li>• Filing: rules for catalogue entries;</li> <li>• Basic skeleton of a card catalogue;</li> <li>• Types and forms of catalogue: inner and outer forms of library catalogue;</li> <li>• Dictionary and classified catalogues: differences and their appropriateness in different types of libraries;</li> <li>• Union catalogue: functions, planning for union catalogue;</li> <li>• Shelf list catalogue: functions and uses, shelf list vs. public access catalogue;</li> <li>• Preparation of main entry and added entries;</li> <li>• Rules for making entry under oriental Muslim, Buddhist and Hindu names;</li> <li>• Application of MARC-21 and Dublin Core Metadata in library cataloging;</li> <li>• Subject headings: definition, tools, steps to subject determination, choice of subject headings, principles of construction, types and forms of subject headings;</li> <li>• Guidelines for using Sears List of Subject Headings: types of subdivisions and their use in constructing subject headings;</li> <li>• Computerized and online catalogue: definition, importance of computerized catalogue.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>explain</b> the concept of library automation and digitization</li> <li>• <b>apply</b> tools for automated and digital libraries</li> </ul>	<p><b>Unit 6: Library Automation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Library automation and digitalization;</li> <li>• Trends in automation and digitalization of libraries;</li> <li>• Need for and barriers to library automation and digitalization;</li> <li>• Nature and salient features of automated libraries, digital libraries and virtual libraries;</li> <li>• Sub-system and integrated models of library automation;</li> <li>• Various modules of library automation: acquisition, processing, circulation and serials control;</li> <li>• Digitization of traditional print media;</li> <li>• Hardware and software requirements for library automation and digitalization;</li> <li>• Criteria for choosing hardware and software for library automation and digitalization;</li> <li>• Commercial databases and services;</li> <li>• Merits and demerits of customized or tailor made and prewritten software or ready-made software, open source software.</li> </ul>	10



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>explain</b> the basic concepts of management and evolution of management thoughts</li> <li>• <b>analyze</b> the internal organization and operations of library services</li> <li>• <b>apply</b> management techniques to achieve the organizational goal</li> </ul>	<p><b>Unit 7: Library Administration and Management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition of management, management functions, level of management, difference between administration and management; The classical approaches by Henri Fayol, Max Weber, Urwick, Luther Gulick, scientific management, Management by Objectives (MBO), Total Quality Management (TQM);</li> <li>• Library in-house operations: acquisition, processing, circulation and references services;</li> <li>• Library rules and regulations;</li> <li>• Library committee: functions and responsibilities;</li> <li>• Application of scientific management to libraries;</li> <li>• Strategic planning: defining the mission and vision of the library, identifying existing customers or users, determining current and future needs, formulating strategic plan;</li> <li>• Personnel management: theories and styles of personnel management, manpower planning, staff recruitments, job description, staff supervision, training and development, public relations, etc.;</li> <li>• Library budgets and finances: sources of income and heads of expenditure, budget and budgeting, preparation of budget, cost-benefit analysis;</li> <li>• Resources management: acquisition and resource utilization and handling technical operations;</li> <li>• Performance appraisal: library user surveys, assessing service quality, use of SEVRQUAL, LibQUAL, etc.;</li> <li>• Library records and statistics: usage report, downloads, circulation statistics, annual report, etc.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>explain</b> the basic concepts of documentation</li> <li>• <b>prepare</b> index and abstract for documentation</li> <li>• <b>describe</b> the information retrieval process</li> <li>• <b>differentiate</b> browsing from searching</li> <li>• <b>evaluate</b> the effectiveness of retrieval performance</li> </ul>	<p><b>Unit 8: Documentation and Information Retrieval</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepts, nature and functions of documentation; documentation work and documentation services, active and passive documentation, documentation process;</li> <li>• Bibliometrics, scientometrics and webometrics and their applications;</li> <li>• Indexing methods, construction of inverted files, t-d matrix, index compression and query processing;</li> <li>• Abstracting: types, principles, and qualities of an abstract;</li> <li>• Language and information retrieval; controlled vocabularies, controlled vocabulary in retrieval; problems with controlled vocabulary;</li> <li>• Introduction to information retrieval;</li> </ul>	10

	<p>components of IR systems;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrieval models: Boolean, vector space model, probabilistic model, etc.;</li> <li>• Information search process, types of searches, choosing sources;</li> <li>• Online searching: planning and performing the search, modifying the search, selecting results, search scenarios and strategies;</li> <li>• Browsing versus searching, browsing strategies, types of browsing, browsing tools, advantages and limitations of browsing, user interfaces for browsing;</li> <li>• Retrieval performance evaluation: recall and precision, criticisms of recall and precision as evaluation measures;</li> <li>• Other measurement scales: accuracy, MAP, F-measures, etc., user-centred design and evaluation.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>explain</b> the fundamentals of library cooperation and resources sharing</li> <li>• <b>describe</b> resource sharing programmes and activities</li> <li>• <b>evaluate</b> different configurations of library networks</li> <li>• <b>prepare</b> agreements for library networking and resource sharing</li> </ul>	<p><b>Unit 9: Library Resource Sharing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objectives of library cooperation and resource sharing;</li> <li>• Reasons and importance of library cooperation and resource sharing;</li> <li>• Areas of library cooperation and resource sharing;</li> <li>• Components of library resource sharing;</li> <li>• Functions and activities of information resource sharing;</li> <li>• Components of information resource sharing;</li> <li>• Role of union catalogue in information resource sharing;</li> <li>• Resource sharing in online environment;</li> <li>• Factors influencing library resource sharing;</li> <li>• Barriers to resource sharing;</li> <li>• Types of library and information networks;</li> <li>• Configurations of library and information network;</li> <li>• Agreements for resource sharing;</li> <li>• Negotiation and licensing;</li> <li>• Necessary tools and for bibliographical control in resource sharing.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>identify</b> the nature and functions of information literacy</li> <li>• <b>determine</b> the information literacy skills</li> <li>• <b>explain</b> the ethical use of information resource</li> </ul>	<p><b>Unit 10: Information Literacy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition, objectives, functions and scope of information literacy;</li> <li>• Media literacy, digital literacy and other forms of literacies;</li> <li>• International alliance and partnerships on media and information literacy competencies;</li> <li>• Information literacy models and theories: The Seven Faces of Information Literacy, The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy; Big6; PLUS, etc.;</li> <li>• Information literacy standards and practices;</li> <li>• Identification of the extent of information</li> </ul>	10

	<p>needed, access the information effectively and efficiently, evaluate the information and its sources critically and creatively use that information in a responsible manner;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Measuring information literacy skills among college students;</li> <li>• Improving information literacy competencies;</li> <li>• Information ethics: ethical use of library and information resources;</li> <li>• Avoiding academic dishonesty/plagiarism, assignment and class lecture;</li> <li>• Use of plagiarism detection tools.</li> </ul>	
--	--	--

**পদের নাম: গ্রন্থাগার প্রভাষক**  
**বিষয়: গ্রন্থাগার ও তথ্য বিজ্ঞান (Library and Information Science)**  
**বিষয় কোড: ৪৫৮**  
**পূর্ণমান: ১০০**

**Exam Duration: 03 (Three) Hours**

**Instructions**

*Candidates will have to answer 10 questions prepared from 10 units each carrying 10 Marks. Each question will have 2 to 3 sub-items (e.g. a, b, c). The distribution of marks for each question can be 2+3+5, 3+3+4, 3+7, 2+2+6, 5+5 or 4+6. Questions will be prepared following Bloom's taxonomy of cognitive learning. A minimum of 20% marks should be allotted to higher order questions which require analyzing, evaluating, complex problem solving or creating/synthesizing. There will be alternatives for three questions; an alternative question must be prepared from the same unit with same structure covering same sub-domain and marks distribution.*

Assessment Targets The Candidate will be able to -	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>explain</b> the basic terminologies associated with data and information</li> <li>• <b>analyze</b> and <b>apply</b> knowledge organization tools</li> </ul>	<p><b>Unit 1: Introduction to Library and Information Science</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data, information, knowledge and wisdom;</li> <li>• Qualitative vs. quantitative information;</li> <li>• Types and parameters of information;</li> <li>• Research data, big data and data analytics;</li> <li>• Information processing cycle;</li> <li>• ISBN, ISSN, DOI, etc.;</li> <li>• ISBN-10 and ISBN-13: check digit and missing digit calculation;</li> <li>• Resolving DOIs;</li> <li>• Metadata standards and protocols;</li> <li>• Taxonomy and ontology;</li> <li>• Thesaurus and subject headings;</li> <li>• System context in knowledge organization.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>identify</b> different information sources and their characteristics</li> <li>• <b>evaluate</b> the sources of information using specific criteria</li> <li>• <b>develop</b> various tools for exploring information resources</li> <li>• <b>describe</b> the process of providing reference and information services</li> </ul>	<p><b>Unit 2: Information Sources and Services</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Major information sources and their characteristics;</li> <li>• Formal and informal sources;</li> <li>• Documentary and non-documentary information sources, reference apparatus and informal channels;</li> <li>• Primary, secondary and tertiary sources of information;</li> <li>• Difference between credible and non-credible information sources;</li> <li>• Evaluation of information sources;</li> <li>• Compilation of bibliography and reading list;</li> <li>• Referencing tools and citation styles;</li> <li>• Distinction between information and reference service;</li> <li>• Reference questions and their categories: answering reference questions;</li> <li>• Techniques for providing information services including CAS, SDI, etc.;</li> <li>• Referral service and document delivery.</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>identify</b> information resources that support the goals, missions and requirements of the library</li> <li>• <b>apply</b> collection development policies, principles and procedures</li> <li>• <b>explain</b> the process of maintaining a balanced library collection</li> </ul>	<p><b>Unit 3: Information Resources Development</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identify different types of publications and their appropriate uses;</li> <li>• Traditional and electronic information resources in libraries;</li> <li>• Five Laws of Library Science and their relation to information resources development;</li> <li>• Book selection policies and principles;</li> <li>• Procedures and methods of acquisition of books and other reading resources;</li> <li>• Book selection tools and guides;</li> <li>• Evaluating book values;</li> <li>• Communication with publishers, book sellers and concerned agencies;</li> <li>• Ordering and subsequent activities;</li> <li>• Problems of acquisition of books and periodicals in Bangladesh;</li> <li>• Accession register and its purposes;</li> <li>• Overview of collection development and evaluation;</li> <li>• Criteria and methods of collection evaluation;</li> <li>• Copyright, censorship and other legal issues;</li> <li>• Nature, scope, principles and methods of stock taking and weeding;</li> <li>• Need for stock taking and weeding;</li> <li>• Barriers to weeding.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>demonstrate</b> the basic understanding of knowledge classification</li> <li>• <b>identify</b> the special features of book classification</li> <li>• <b>compare</b> the schemes of library classification</li> </ul>	<p><b>Unit 4: Organization of Knowledge (Classification)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purpose and functions of classification;</li> <li>• Knowledge classification and book classification;</li> <li>• Principles of book classification;</li> <li>• Five predicable and Porphyry's tree in library classification;</li> <li>• Special features of book classification: generalia class, standard subdivisions, form division and relative index;</li> <li>• Notation and its types;</li> <li>• Qualities of an ideal notation;</li> <li>• DDC: history, principles, tables, notations, number building process in DDC;</li> <li>• UDC: origin, auxiliaries in UDC, application in special libraries;</li> <li>• LC: growth and development, principles and application in libraries;</li> <li>• CC: evolution, principles and features of CC;</li> <li>• Analysis and applications of DDC, UDC and web DDC.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>demonstrate</b> the basic understanding of catalogue and cataloguing</li> <li>• <b>identify</b> the bibliographic information for cataloguing</li> </ul>	<p><b>Unit 5: Organization of Knowledge (Cataloguing)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept, definition, objectives and purposes, functions and characteristics of a good catalogue;</li> <li>• Cataloguing codes: AACR2, RDA;</li> <li>• Physical structure of a book;</li> <li>• Technical reading of a book;</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>recognize</b> the types and forms of catalogues</li> <li>• <b>prepare</b> main entry and added entries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliographical information of a book;</li> <li>• Catalogue vs. bibliography: entry patterns, methods, differences;</li> <li>• Types of information included in library catalogue;</li> <li>• Access points and catalogue entries;</li> <li>• Filing: rules for catalogue entries;</li> <li>• Basic skeleton of a card catalogue;</li> <li>• Types and forms of catalogue: inner and outer forms of library catalogue;</li> <li>• Dictionary and classified catalogues: differences and their appropriateness in different types of libraries;</li> <li>• Union catalogue: functions, planning for union catalogue;</li> <li>• Shelf list catalogue: functions and uses, shelf list vs. public access catalogue;</li> <li>• Preparation of main entry and added entries;</li> <li>• Rules for making entry under oriental Muslim, Buddhist and Hindu names;</li> <li>• Application of MARC-21 and Dublin Core Metadata in library cataloging;</li> <li>• Subject headings: definition, tools, steps to subject determination, choice of subject headings, principles of construction, types and forms of subject headings;</li> <li>• Guidelines for using Sears List of Subject Headings: types of subdivisions and their use in constructing subject headings;</li> <li>• Computerized and online catalogue: definition, importance of computerized catalogue.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>explain</b> the concept of library automation and digitization</li> <li>• <b>apply</b> tools for automated and digital libraries</li> </ul>	<p><b>Unit 6: Library Automation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Library automation and digitalization;</li> <li>• Trends in automation and digitalization of libraries;</li> <li>• Need for and barriers to library automation and digitalization;</li> <li>• Nature and salient features of automated libraries, digital libraries and virtual libraries;</li> <li>• Sub-system and integrated models of library automation;</li> <li>• Various modules of library automation: acquisition, processing, circulation and serials control;</li> <li>• Digitization of traditional print media;</li> <li>• Hardware and software requirements for library automation and digitalization;</li> <li>• Criteria for choosing hardware and software for library automation and digitalization;</li> <li>• Commercial databases and services;</li> <li>• Merits and demerits of customized or tailor made and prewritten software or ready-made software, open source software.</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>explain</b> the basic concepts of management and evolution of management thoughts</li> <li>• <b>analyze</b> the internal organization and operations of library services</li> <li>• <b>apply</b> management techniques to achieve the organizational goal</li> </ul>	<p><b>Unit 7: Library Administration and Management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition of management, management functions, level of management, difference between administration and management; The classical approaches by Henri Fayol, Max Weber, Urwick, Luther Gulick, scientific management, Management by Objectives (MBO), Total Quality Management (TQM);</li> <li>• Library in-house operations: acquisition, processing, circulation and references services;</li> <li>• Library rules and regulations;</li> <li>• Library committee: functions and responsibilities;</li> <li>• Application of scientific management to libraries;</li> <li>• Strategic planning: defining the mission and vision of the library, identifying existing customers or users, determining current and future needs, formulating strategic plan;</li> <li>• Personnel management: theories and styles of personnel management, manpower planning, staff recruitments, job description, staff supervision, training and development, public relations, etc.;</li> <li>• Library budgets and finances: sources of income and heads of expenditure, budget and budgeting, preparation of budget, cost-benefit analysis;</li> <li>• Resources management: acquisition and resource utilization and handling technical operations;</li> <li>• Performance appraisal: library user surveys, assessing service quality, use of SEVRQUAL, LibQUAL, etc.;</li> <li>• Library records and statistics: usage report, downloads, circulation statistics, annual report, etc.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>explain</b> the basic concepts of documentation</li> <li>• <b>prepare</b> index and abstract for documentation</li> <li>• <b>describe</b> the information retrieval process</li> <li>• <b>differentiate</b> browsing from searching</li> <li>• <b>evaluate</b> the effectiveness of retrieval performance</li> </ul>	<p><b>Unit 8: Documentation and Information Retrieval</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepts, nature and functions of documentation; documentation work and documentation services, active and passive documentation, documentation process;</li> <li>• Bibliometrics, scientometrics and webometrics and their applications;</li> <li>• Indexing methods, construction of inverted files, t-d matrix, index compression and query processing;</li> <li>• Abstracting: types, principles, and qualities of an abstract;</li> <li>• Language and information retrieval; controlled vocabularies, controlled vocabulary in retrieval; problems with controlled vocabulary;</li> <li>• Introduction to information retrieval;</li> </ul>	10

	<p>components of IR systems;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrieval models: Boolean, vector space model, probabilistic model, etc.;</li> <li>• Information search process, types of searches, choosing sources;</li> <li>• Online searching: planning and performing the search, modifying the search, selecting results, search scenarios and strategies;</li> <li>• Browsing versus searching, browsing strategies, types of browsing, browsing tools, advantages and limitations of browsing, user interfaces for browsing;</li> <li>• Retrieval performance evaluation: recall and precision, criticisms of recall and precision as evaluation measures;</li> <li>• Other measurement scales: accuracy, MAP, F-measures, etc., user-centred design and evaluation.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>explain</b> the fundamentals of library cooperation and resources sharing</li> <li>• <b>describe</b> resource sharing programmes and activities</li> <li>• <b>evaluate</b> different configurations of library networks</li> <li>• <b>prepare</b> agreements for library networking and resource sharing</li> </ul>	<p><b>Unit 9: Library Resource Sharing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objectives of library cooperation and resource sharing;</li> <li>• Reasons and importance of library cooperation and resource sharing;</li> <li>• Areas of library cooperation and resource sharing;</li> <li>• Components of library resource sharing;</li> <li>• Functions and activities of information resource sharing;</li> <li>• Components of information resource sharing;</li> <li>• Role of union catalogue in information resource sharing;</li> <li>• Resource sharing in online environment;</li> <li>• Factors influencing library resource sharing;</li> <li>• Barriers to resource sharing;</li> <li>• Types of library and information networks;</li> <li>• Configurations of library and information network;</li> <li>• Agreements for resource sharing;</li> <li>• Negotiation and licensing;</li> <li>• Necessary tools and for bibliographical control in resource sharing.</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>identify</b> the nature and functions of information literacy</li> <li>• <b>determine</b> the information literacy skills</li> <li>• <b>explain</b> the ethical use of information resource</li> </ul>	<p><b>Unit 10: Information Literacy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition, objectives, functions and scope of information literacy;</li> <li>• Media literacy, digital literacy and other forms of literacies;</li> <li>• International alliance and partnerships on media and information literacy competencies;</li> <li>• Information literacy models and theories: The Seven Faces of Information Literacy, The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy; Big6; PLUS, etc.;</li> <li>• Information literacy standards and practices;</li> <li>• Identification of the extent of information</li> </ul>	10



	<p>needed, access the information effectively and efficiently, evaluate the information and its sources critically and creatively use that information in a responsible manner;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Measuring information literacy skills among college students;</li><li>• Improving information literacy competencies;</li><li>• Information ethics: ethical use of library and information resources;</li><li>• Avoiding academic dishonesty/plagiarism, assignment and class lecture;</li><li>• Use of plagiarism detection tools.</li></ul>	
--	--	--

# SYLLABUS FOR NTRCA (WRITTEN) EXAMINATION

**Post: Demonstrator**

**Subject: Physics**

**Code: 459**

**Time: 03 (Three) Hour**

**Full Marks:100**

**Instructions:** There will be 10 questions of equal value and candidates have to answer all of the ten questions in stipulated time. Each question will design from each individual unit. Each question may have multiple sub items like a, b, c, etc. The distribution of marks for each question can be 2+2+3+3 or 2+3+5 or 2+2+6 or 1+4+5 or 1+2+3+4 or 5+5.

<b>Assessment Targets.</b> The candidates will be able to ....	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Explain concept and terms regarding vector, motion, work, energy &amp; power.</li><li>• Relate the concept with the real-life phenomenon regarding vector, motion, work, energy &amp; power.</li><li>• Formulate mathematical expression related to the context of vector, motion, work, energy &amp; power.</li><li>• Demonstrate the problem-solving ability in relation to vector, motion, work, energy &amp; power.</li></ul>	<p><b>Unit: One (Mechanics)</b></p> <p><b>Vector Algebra:</b> Vectors and their components, vector addition and subtraction. Dot and Cross product. Scalar and Vector triple products.</p> <p><b>Laws of Motion:</b> Uniform Circular Motion, Projectile Motion, Newton's laws of Motion and their applications, Galileo's Law of falling body, Frictional forces, Impulse and Momentum, Conservation of liner momentum. Elastic collision.</p> <p><b>Work, Energy and Power:</b> Work and Kinetic Energy, Conservative and Non conservative Forces, Work done by constant force, variable force and Spring force, Work and potential energy, Gravitational potential energy, Work-energy theorem, Conservation of energy, Efficiency.</p> <p><b>Rotational Motion:</b> Rotational Variables, Torque, Moment of inertia &amp; Radius of gyration and their calculations, Kinetic energy of rotation, Angular Momentum and its conservation.</p>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain concept and terms regarding gravitation and properties of matter.</li> <li>• Analyze real world phenomena with the concept of gravitation and properties of matter.</li> <li>• Formulate mathematical expression related to context of gravitation and properties of matter.</li> <li>• Demonstrate the problem-solving ability regarding the concept of gravitation and properties of matter.</li> </ul>	<p><b>Unit: Two (Properties of Matter)</b></p> <p><b>Gravitation:</b> Newton’s law of universal gravitation, Acceleration due to Gravity and its variations, Measurement of acceleration due to Gravity by Compound pendulum and Kater’s pendulum, Gravitational potential and field in simple cases, Escape velocity, Planets and satellites.</p> <p><b>Elasticity:</b> Hooke’s law, Elastic Moduli and their interrelation, Determination of Young’s and Rigidity modulus, Torsion of a cylinder, Bending of beams and cantilevers.</p> <p><b>Fluid Mechanics:</b> Surface tension and surface energy, Molecular origin of Surface Tension, Angle of contact and its measurements, Determination of surface tension of water and mercury drop, Streamline and Turbulent flow, Bernoulli’s equation and application, co-efficient of viscosity Poiseuille’s formula and its correction, Determination co-efficient of viscosity using capillary flow method.</p>	<p>10</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpret the concept and terms of heat and thermodynamics.</li> <li>• Relate the concept with the real life phenomenon in relation to heat and thermodynamics.</li> <li>• Formulate mathematical expression in relation to heat, thermodynamics, and radiation.</li> <li>• Demonstrate the problem-solving ability in relation to heat, thermodynamics and radiation.</li> </ul>	<p><b>Unit: Three ( Thermal Physics &amp; Radiation )</b></p> <p><b>Heat and Kinetic Theory Gases:</b> Heat and Temperature, Platinum resistance thermometer, Equation of state of an ideal gas, Kinetic Theory of Gases, Mean Free Path, Van der Waals equation of State, Degrees of freedom and Molar Specific Heats, Specific Heat and its determination for solid, liquid and gas.</p> <p><b>Thermodynamics:</b> Zero-th Law of Thermodynamics, First law of thermodynamics and its applications, Reversible &amp; Irreversible Processes, Entropy, Change in Entropy, Second Law of Thermodynamics, Heat Engine, Newton's Law of cooling.</p> <p><b>Radiation:</b> Concept of Black Body and Black Body Radiation, Stefan-Boltzmann’s Law, Wien’s displacement law, Rayleigh-Jean’s law, Planck’s Radiation law.</p>	<p>10</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain concept and terms regarding electromagnetism.</li> <li>• Analyze real world</li> </ul>	<p><b>Unit: Four ( Electricity and Magnetism)</b></p> <p><b>Electric Field:</b> Scalar and vector fields, Gradient, Divergence and curl, Coulomb's law from Gauss's law. Electric field and Potential due to Point charge &amp;</p>	<p>10</p>

<p>phenomena with the concept of electricity and magnetism</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulate mathematical expression in relation to electromagnetism.</li> <li>• Demonstrate the problem-solving ability related to the concept of Electromagnetism.</li> </ul>	<p>electric Dipole. Parallel-plate capacitor, Energy stored in a capacitor, Capacitors in parallel and in series, Gauss's law with dielectrics.</p> <p><b>Current and Magnetic field:</b> Current density, drift velocity, Ohm's law, resistance and resistivity, addition of resistances, Kirchoff's law, Problems involving multi-loop circuits, Ammeter, Voltmeter and their uses, Wheatstone bridge principle, Biot - Savart law, Amperes law and their applications, Magnetic properties of matter, Paramagnet, Diamagnet and Ferromagnet, Magnetization vectors, Hysteresis.</p> <p><b>Time Varying Phenomena:</b> Faraday's law &amp; Lenz's Law of Induction and their applications, Transformers, RC and LC circuit, Energy transformation in LC circuit.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain concept and terms regarding waves, oscillation and optics.</li> <li>• Relate the concept with the real-life phenomenon to the concept of waves, oscillation and optics.</li> <li>• Formulate mathematical expression in relation to waves, oscillation and optics.</li> <li>• Demonstrate the problem-solving ability regarding waves, oscillation and optics.</li> </ul>	<p><b>Unit: Five (Sound and Optics)</b></p> <p><b>Waves:</b> Transverse and Longitudinal Wave, Progressive Wave Equation, The Principle of superposition for waves, Standing Waves and Resonance, Beats, The Doppler Effect, Applications of waves in real life.</p> <p><b>Oscillation:</b> Simple Harmonic Motion (SHM), Relation between SHM and uniform circular motion. Energy in SHM, combinations of two SHM'S, Lissajous figures, Damped SHM, Vibrations of string and air-column, Sonometer, Melde's experiment.</p> <p><b>Optics:</b> Light and the electromagnetic spectrum, wave front and Huygens principle, Coherent source, Interference of light, Young's experiment, Fresnel and Fraunhofer class diffraction, Diffraction from single slit and double slits, Diffraction grating, Polarised and unpolarised light, polarization by polarizer, Brewsters law, Dispersion of light, Optical phenomena in real life, Optical fiber in communication.</p>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain concept and terms regarding atomic and molecular physics and Lasers.</li> <li>• Analyze real world phenomena with the concept of atomic and molecular physics and Lasers.</li> <li>• Formulate mathematical expression in relation to theory of atomic and molecular physics and Lasers.</li> <li>• Demonstrate the problem-solving ability regarding atomic and molecular physics and Lasers.</li> </ul>	<p><b>Unit: Six ( Atomic and Molecular physics)</b></p> <p><b>Quantum Theory:</b> Quantum character of radiation, photoelectric effect, Einstein’s photon theory, photoelectric equation, Compton effect,</p> <p><b>Rutherford Nucleus:</b> Rutherford alpha scattering experiment, Nucleus, Bohr quantization rules, Hydrogen atom spectra, Pauli’s exclusion principle. Vector &amp; shell atom model.</p> <p><b>X-ray &amp; Laser:</b> Production and properties of X-rays, Characteristics of X-rays, X-rays spectra, Basic principles of laser; Stimulated absorption, spontaneous and stimulated emission; population inversion, laser idea, three and four level lasers, properties of a laser beam, optical pumping; Helium-Neon laser; Application of laser.</p>	<p>10</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain concept and terms regarding physical basis, special theory of relativity and quantum mechanics.</li> </ul> <p>Relate the concept with the real-life phenomenon in relation to physical basis, special theory of relativity and quantum mechanics.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulate mathematical expression in relation to physical basis, special theory of relativity and quantum mechanics.</li> <li>• Demonstrate the problem-solving ability regarding physical basis, special theory of relativity and quantum mechanics.</li> </ul>	<p><b>Unit: Seven ( Modern Physics)</b></p> <p><b>Physical basis:</b> Failure of classical mechanics and emergence of Quantum Mechanics. Black body radiation, Wave particle duality, De Broglie wavelength, Phase and group velocities, The Uncertainty principle. Blackbody radiation; Photoelectric effect; Einstein photon theory; The Compton effect.</p> <p><b>Special Theory of Relativity:</b> Postulates of special theory of relativity, Lorentz transformation, The Michelson–Morley experiment ;Time dilation; Length contraction; Relativity of mass, Mass-energy equivalence.</p> <p><b>Quantum Mechanics:</b> Schrödinger's equation, Time dependent form and Steady-state form; Application of Schrödinger's equation: particle in a box, harmonic oscillator and hydrogen atom.</p>	<p>10</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain concept and terms regarding nuclear physics, elementary particles and medical physics.</li> </ul>	<p><b>Unit: Eight ( Nuclear Physics and Application of Modern Physics)</b></p> <p><b>Nuclear Physics:</b> Nuclear composition; Binding energy and separation energy; Radioactive decay; Half life, Mean life, Nuclear reaction; Nuclear fission and fusion;</p>	<p>10</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyze real world phenomena with the concept of nuclear physics, elementary particles and medical physics.</li> <li>Formulate mathematical expression in relation to nuclear physics, elementary particles and medical physics.</li> <li>Demonstrate the problem-solving ability regarding nuclear physics, elementary particles and medical physics.</li> </ul>	<p>GM counter, Nuclear reactor and Nuclear power plant in Bangladesh.</p> <p><b>Elementary Particles:</b> General properties and classification of elementary particles, Elementary particle quantum numbers, different types of interaction and conservation laws, Quarks Models, Field Boson; Unification of forces; Origin of the universe and The Big Bang; Ultimate fate of the universe, Dark matter.</p> <p><b>Physics in Medical science:</b> Uses physics concepts and procedures in the prevention, diagnosis and treatment of disease: X-rays, Ultrasonography, MRI, CT Scan, ECG, ETT, Endoscopy, Radiography, Chemotherapy, Angiography, Precaution and care in using instruments in diagnosis.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explain concept and terms regarding semiconductor, superconductor, diode and transistor.</li> <li>Relate the concept with the real-life phenomenon with the concept of semiconductor, superconductor, diode and transistor.</li> <li>Design and analyze circuit with the concept of diode, transistor and integrated circuit.</li> <li>Demonstrate the problem-solving ability and evaluate related to the concept of semiconductor, superconductor, diode and transistor.</li> </ul>	<p><b>Unit: Nine (Solid State Physics)</b></p> <p><b>Semiconductor:</b> Band theory, Types of Semiconductors, P-N Junction, Biasing, Diode Characteristics, Diode rectification, LED, Photo-diode &amp; Solar Cell.</p> <p><b>Transistor and its Applications:</b> Types of Transistors, Transistor Configurations: CB, CE and CC configuration, Input and Output characteristics, Transistor as an amplifier and a switch, Integrated Circuit.</p> <p><b>Superconductivity:</b> Basic properties of superconductors, Meissen effect, BCS theory of superconductivity.</p>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explain concept and terms regarding logic gates, computer and laboratory work.</li> <li>Relate the concept with the</li> </ul>	<p><b>Unit: Ten (Computer fundamentals and Experimental physics)</b></p> <p><b>Fundamental concepts:</b> Boolean Algebra, De Morgan's theorem, Truth Tables, Basic logic operations and gates: OR, AND, and NOT, Universal gates: NAND and NOR, Complex gates: X-OR &amp; X-NOR,</p>	10

<p>real-life phenomenon with the concept of logic gates, computer and laboratory work.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Draw diagram logic circuit with the concept of logic gates, computer and laboratory work.</li><li>• Demonstrate the problem-solving ability with the concept of logic gates, computer and laboratory work.</li></ul>	<p>Universality of NAND and NOR Gates. Design of a Half and Full Adder. Computer CPU, Keyboard, Mouse, Monitor, Printer, E-mail.</p> <p><b>Laboratory :</b> Fair note book, Errors in Measurement (Theoretical &amp; Experimental), Determination of Significant Figure, Analysis of the experiment (Mathematical &amp; Graphical ).</p>	
---	--	--

# Syllabus for NTRCA written Examination

**Post: Demonstrator**

**Subject: Chemistry**

**Subject Code: 460**

**Exam duration: 3 hours**

**Full Marks: 100**

**Instructions:** There will be five sections (A, B, C, D, E) and two (02) questions from each section. Every question will contain 10 marks, and may have more than one parts like a, b, c. The marks distribution of a question may be 2+3+5/ 2+2+6/ 3+3+4/ 2+4+4/ 1+4+5/ 4+6 etc. Candidate have to answer all questions. Question setter will have to set two questions from each section. Question setter may consider the distribution of lower marks (1 or 2) for basic level of questioning (such as- define, classify, explain etc.) and higher marks (3 or 4 or 5) for advanced level of questioning (such as- apply, calculate, analyze, evaluate etc.).

## Marks distribution

Sections	No. of question $\times$ Marks = Total Marks
A. Physical Chemistry	$2 \times 10 = 20$
B. Inorganic Chemistry	$2 \times 10 = 20$
C. Organic Chemistry	$2 \times 10 = 20$
D. Analytical Chemistry	$2 \times 10 = 20$
E. Industrial and Environmental Chemistry	$2 \times 10 = 20$
	Full marks = 100



## Section A: Physical Chemistry

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the gas laws</li> <li>• <b>Derive</b> different equation using gas laws</li> <li>• <b>Solve mathematical problem</b> using gas laws</li> </ul>	<p><b>1. Gaseous state</b> The gas laws, Ideal gas equation, Deviation from ideal behaviour, Vender Waals equation, Dalton's law of partial pressure; Measurement of volume of a gaseous product of a reaction.</p>	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms related to solution.</li> <li>• <b>Explain</b> different laws of solution.</li> <li>• <b>Solve</b> mathematical problem using different laws of solution and solubility concepts.</li> <li>• <b>Explain</b> different colloids and its uses.</li> <li>• <b>Compare</b> between solution and colloid system.</li> </ul>	<p><b>2. Solutions</b> Degree of dissociation, Equilibrium constant. Ostwald dilution law. Le-chatelier principle, Solubility, Ionic product, Solubility product, Common ion effect, pH and buffer solution, buffer action, Henderson equation. Determination of pH, Importance of pH and buffer in Agriculture, Medicine, Industry. Solution, Mixture and Colloids</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> acids and bases from different viewpoints</li> <li>• <b>Determine</b> pH of a solution</li> <li>• <b>Explain</b> the acid base neutralization titration.</li> </ul>	<p><b>3. Acid-Base</b> Various concepts of Acid and Base (Arrhenius concept, Bronsted-Lowry concept, Lewis concept), conjugate acid and base, strength of Acid and base. Self ionization of water and pH. Experimental uses of acid-base neutralization titration.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms related to Electrochemistry.</li> <li>• <b>Explain</b> the terms related to conductance.</li> <li>• <b>Explain</b> the construction different electrodes and cells.</li> <li>• <b>Derive</b> the mathematical equation of emf of different electrodes and cells.</li> <li>• <b>Solve</b> mathematical problem of emf of different electrodes and cells.</li> <li>• <b>Explain</b> different laws of Thermochemistry.</li> <li>• <b>Solve</b> mathematical problem</li> </ul>	<p><b>4. Thermochemistry and Electrochemistry</b> Enthalpy, enthalpy changes in various chemical and physical processes, entropy, Lavoisier and Hess's law and its application. Determination of reaction enthalpy, heat of solution and heat of neutralization. Reactivity series of metals, Electrochemical cells, pH and Electrode potentials-e.m.f. of cells, Electrolytic and galvanic cells, Half cells, Different types of electrodes, Standard Hydrogen electrode, Construction of electrochemical cells, Measurements of electrolytic conductance. Standard <i>e.m.f</i> of cell, Measurement of emf of cell, Nernst equation.</p>	

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
using different laws of Thermochemistry.		

## Section B: Inorganic Chemistry

Assessment Targets The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> an atom and its orbit and orbital</li> <li>• <b>Distribute</b> electrons in different shells following some rules</li> <li>• <b>Explain</b> the concept of various chemical bonding</li> <li>• <b>Relate</b> the function of electron with bonding types</li> </ul>	<p><b>1. Atomic Structure and chemical Bonding</b></p> <p>Nuclear model of the atom, Quantum number and atomic orbital, Electronic configuration, Pauli exclusion principle, Hund's rule; Aufbau principle.</p> <p>Ionic bonds, covalent bonds, co-ordinate covalent bonds, Octet rule, Multiple bonds, Polar covalent bonds, delocalized bonding, resonance, Metallic bond, Hydrogen bond, Vander Waals forces, MOT</p>	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Make</b> various charts/tables for elements</li> <li>• <b>Categorize</b> elements into different groups and assign them in periodic table</li> <li>• <b>Link up</b> the physical and chemical properties of elements with periodicity</li> </ul>	<p><b>2. Periodic Table and Classification of Elements</b></p> <p>The modern periodic tables, Usefulness and, limitations of the periodic tables, Periodic properties, Atomic radius, Ionization energy, Electron affinity and electronegativity.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Differentiate</b> clearly between oxidation and reduction reactions</li> <li>• <b>Complete</b> redox reaction</li> <li>• <b>Explain</b> the oxidation reduction titration.</li> </ul>	<p><b>3. Oxidation and Reduction</b></p> <p>Oxidation, reduction, oxidation half reaction, reduction half reaction, redox reaction, oxidant, deducing agent, oxidation number, Redox reaction completion. Experimental uses of oxidation reduction titration.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the test of different radicals.</li> <li>• <b>Explain</b> the group reagents in salt analysis.</li> </ul>	<p><b>4. Analysis of Inorganic salts</b></p> <p>Dry test, Wet test, Group analysis of basic radicals, Group reagents, Role of common ion effect and solubility product in group analysis, Conformation test of acid and basic radicals.</p>	

## Section C: Organic Chemistry

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> different terms related to basic organic chemistry.</li> <li>• <b>Explain</b> different phenomena in organic compounds.</li> <li>• <b>Explain</b> the stabilities of carbocation's, carbanions- free radicals</li> <li>• <b>Explain</b> nomenclature of organic compounds</li> <li>• <b>Analyze</b> the isomerization (structural, geometrical and conformational ) in organic compounds</li> </ul>	<p><b>1. Bonding of Organic Compounds</b> Atomic orbitals, covalent bonds, hybridization of orbitals and shapes of molecules, functional groups, homologous series, nomenclature of organic compounds, polarity of molecules, fission/cleavage of covalent bond, carbocation's, carboanions-free radicals and their stabilities, Isomerisations.</p>	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> structure, source, preparation, physical and chemical properties of aliphatic and aromatic hydrocarbons.</li> <li>• <b>Explain</b> the characteristic reactions in aliphatic and aromatic hydrocarbons.</li> <li>• <b>Identify</b> the saturated and unsaturated hydrocarbon through chemical reactions.</li> <li>• <b>Explain</b> the mechanism of reactions in aliphatic and aromatic hydrocarbons</li> <li>• <b>Explain</b> the markowikov's and anti-markowikov's rule &amp; application.</li> <li>• <b>Explain</b> the Concept of aromaticity and Huckel's rule</li> </ul>	<p><b>2. Aliphatic and Aromatic Hydrocarbons</b> Alkanes, cycloalkanes, alkenes, dienes, alkynes, classification of hydrocarbons, (structure, source, preparation, physical and chemical properties) of aliphatic and aromatic hydrocarbons, mechanism of reactions, CFC, cis-trans &amp; E-Z systems, markowikov's and anti-markowikov's rule &amp; application, conjugated dienes, acidity of alkynes etc. Addition reaction in unsaturated hydrocarbons. Concept of aromaticity, Huckel's rule, substitution and orientation, activation and deactivation in aromatic substitutions, electrophilic substitutions in aromatic system: (halogenations, nitration. sulphonation, alkylation and acylation).</p>	

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> nomenclature of aliphatic compounds.</li> <li>• <b>Explain</b> structure, source, preparation, physical and chemical properties of aliphatic compounds.</li> </ul>	<b>3. Aliphatic Organic Compounds of different functional groups</b> Structure, nomenclature, classification, preparations and properties and reactions of Alkyl Halides, Hydroxy Compounds, Carbonyl Compounds & Carboxylic Acids, Amine, Determine the melting and boiling point of organic compounds. Elemental test of organic compounds, Test of functional groups.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> nomenclature of aromatic compounds.</li> <li>• <b>Explain</b> structure, source, preparation, physical and chemical properties of aromatic compounds.</li> </ul>	<b>4. Aromatic Organic Compounds of different functional groups</b> Structure, nomenclature, classification, preparations, properties and reactions of Aryl Halides, Hydroxy aromatic Compounds, Aromatic carbonyl Compounds & Carboxylic Acids, Aromatic Amine, Determine the melting and boiling point of organic compounds. Elemental test of organic compounds, Test of functional groups.	

### Section D: Analytical Chemistry

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> about the basic concept of analytical terms</li> <li>• <b>Consider</b> the necessary parameters for correct analytical calculations</li> </ul>	<b>1. Basic Concepts in Analytical Chemistry</b> Classical and modern concepts of analytical detection and quantification, sensitivity, selectivity, specificity, concentration limit, dilution limit etc. of chemical reactions, sample containers, sample preservation, sampling, sample dissolution, reagents and reactions, precision and accuracy, mean and median, types of errors, significant figure convention.	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluate</b> the role of buffer in analytical chemistry</li> <li>• <b>Select</b> suitable indicator for acid-base titrations</li> <li>• <b>Explain</b> the role of solvent choice in titration</li> <li>• <b>Use</b> redox technique in analysis</li> <li>• <b>Choose</b> indicator for redox titration</li> </ul>	<b>2. Volumetric Methods of Analysis</b> <b>Preparation of solutions and dilution of solutions:</b> Primary and secondary standard substance, molar solution, molal solution, ppm, ppb, % solution. <b>Acid-Base Reactions:</b> Acid-base equilibrium and buffers in analytical chemistry, indicators, titrations of acid-base, titration in non-aqueous solvents - solvent choice and advantages. <b>Redox Reactions:</b> Oxidation-reduction	

<b>Assessment Targets:</b> <b>The candidate will be able to.....</b>	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Utilize</b> some oxidant for standard titration methods</li> <li>• <b>Explain</b> terms related to EDTA titration.</li> <li>• <b>Calculate</b> the step-wise formation constant</li> <li>• <b>Apply</b> masking and demasking technics for selective complex formation</li> </ul>	<p>equilibrium in chemical analysis, redox titration curve, indicators for oxidation-reduction titrations, <math>\text{KMnO}_4</math> as a standard oxidants, titrations with <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math> and cerium (IV), redox titrations involving iodine, iodometric and iodi-metric methods.</p> <p><b>Complex metric Methods of Analysis</b>            Complexes, formation constants, chelates, EDTA equilibrium, effect of pH on EDTA equilibrium, EDTA titration curves, types of EDTA titrations, selectivity, masking and demasking agents, metal ion indicators, applications.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Describe</b> the Limit the wavelength range of Ultraviolet and visible radiation</li> <li>• <b>Describe</b> the advantage and limitations of the Beer-Lambert's law</li> <li>• <b>Apply</b> the Beer-Lambert's law for determination of metal-ligand complexes</li> </ul>	<p><b>3. Spectrophotometric Analysis</b>            Ultraviolet and visible radiation, absorbance, transmittance, absorptivity, the Beer-Lambert's law, limitations of Beer-Lambert's law, wavelength selection, basic components of a spectrophotometer, qualitative and quantitative analysis, stoichiometric determination of metal-ligand complexes.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Define</b> chromatographic terms</li> <li>• <b>Know</b> various chromatographic techniques</li> <li>• <b>Separate</b> solvents/ compounds using chromatographic techniques</li> </ul>	<p><b>4. Chromatography</b>            Chromatographic behavior of solute, retention behavior, partition coefficient, column efficiency, resolution, quantitative and qualitative analysis.</p> <p>(i) Plane chromatography            Principle of paper chromatography (PC) and thin layer chromatography (TLC), nature of mobile phase, stationary phases, development, location of spot, quantitative methods, applications.</p> <p>(ii) Liquid column chromatography            Principles, stationary phases, mobile phases and applications.</p> <p>(iii) Ion-exchange method            Principles, types of resin, structure, swelling, effect of pH, separation of metal ions, action of ion exchange resins, applications.</p>	

## Section E: Industrial Chemistry and Environmental Chemistry

Assessment Targets: The candidate will be able to.....	Contents	Marks
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the source, causes of pollutants of water, air and soil pollution.</li> <li>• <b>Explain</b> the types of water, air and soil pollutants.</li> <li>• <b>Explain</b> the various techniques of treatment of water, air and soil pollution.</li> <li>• <b>Explain</b> the source, causes of pollutants of heavy metal pollution.</li> <li>• <b>Explain</b> the impact of heavy metal pollution in human body.</li> </ul>	<p><b>1. Environmental pollution</b>  <b>Water:</b> Causes of water pollution, different types of water pollutants, industrial waste water and municipal water treatment, control and treatment of water pollution, measurement parameter pH, DO, BOD, COD.  <b>Air:</b> Composition of atmosphere Causes of air pollution, primary and secondary pollutants; toxic effects of various pollutants; acid rain photochemical smog; greenhouse gases &amp; greenhouse effects; ozone layer depletion. Control and treatment of air pollution.  <b>Soil:</b> Composition of soil, different types of soil pollutants and their effects, Causes of soil pollution, sustainable practices and techniques for control of soil pollution.  <b>Heavy Metal Pollution:</b> Mercury, chromium, arsenic lead pollution, source, biochemical effects, toxicity, control and treatment, Industrial waste ETP.</p>	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the principals of caning of foods.</li> </ul>	<p><b>2. Processing of Local Food:</b>  <b>Caning of foods:</b> Process of caning of tomato, mango, Guava, pea, pineapple and meat.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the preparations of toiletries,</li> <li>• <b>Explain</b> the preparation of vinegar and molt vinegar,</li> <li>• <b>Explain</b> the extraction of ghee and butter from milk,</li> </ul>	<p><b>3. Commercial Preparations:</b>            Process of preparation of rose water, after shave lotion, cold cream, talcum powder. Process of preparation of toiletries. Preparation of toilet cleaner and glass cleaner. Preparation of Vinegar from acetic acid, Preparation of molt vinegar from sugar cane juice, extraction of ghee and butter from milk.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explain</b> the safety laboratory uses.</li> <li>• <b>Explain</b> the safety uses of laboratory apparatus and instruments.</li> <li>• <b>Explain</b> the safety storage and disposal of chemical and reagents.</li> <li>• <b>Explain</b> the health hazards of chemicals and perform the first aid.</li> </ul>	<p><b>4. Laboratory safety:</b>            Laboratory safety uses, glass apparatus, burner, volumetric analysis, titration, laboratory wastes, chemical balance, uses of Bunsen burner, heating technique, safety storage and disposal of chemicals and reagents, techniques of uses of reagent bottles, hazards symbol, semi micro and micro analysis, first aid.</p>	



পদের নাম: প্রদর্শক, প্রাণি  
বিষয়: প্রাণিবিদ্যা (Zoology)  
কোড: ৪৬১  
পূর্ণমান-১০০

১. শ্রেণীবিন্যাস: কর্ভেট এবং নন কর্ভেটের বর্গ পর্যন্ত। ২. টাইপ স্ট্যাডি: ক. প্রোটোজোয়া: অ্যামিবা, খ. আর্থোপডা: মৌমাছি। ৩. কোষতত্ত্ব: প্রাণী কোষের সূক্ষ্ম গঠন, টিস্যুতন্ত্র। ৪. পরিবেশ বিজ্ঞান: ইকোসিস্টেমের ধারণা, একটি পুকুরের ইকোসিস্টেম, ফুড চেইন, ইকোলজিক্যাল পিরামিড। ভ্রূণতত্ত্ব: ক. গ্যামেটোজেনেসিস খ. মুরগির জ্রণের বৃদ্ধি ও বর্ধন গ. অমরাবিন্যাস (Placentation) বিভিন্ন ধরন।
২. প্রাণীর শারীরতত্ত্ব: মানুষের পরিপাকতন্ত্র, রক্ত সংবহনতন্ত্র, শ্বসনতন্ত্র এবং রেচনতন্ত্র। ৩. বন্য প্রাণিবিদ্যা (Wild life biology): ক. বন্য প্রাণীর গুরুত্ব, সংরক্ষণ এবং ব্যবস্থাপনা, খ. বাংলাদেশের প্রধান প্রধান বন্যপ্রাণী। ৪. ব্যবহারিক প্রাণিবিদ্যা: ক. চিংড়ি উৎপাদন খ. বাংলাদেশের পরিপ্রেক্ষিতে বিভিন্ন ধরনের পেস্ট (Pests) নিয়ন্ত্রণ।
৩. নিলিখিত বিষয়াদির বিশেষ ধারণা: ক. পরিবেশ দূষণের উৎস, প্রভাব এবং নিয়ন্ত্রক। খ. পাখির মাইগ্রেশন গ. কার্প উৎপাদন ঘ. মাছের স্কেল (আঁশ) এবং কডাল ফিন (পাখনা)।



পদের নাম: প্রদর্শক, উদ্ভিদ  
বিষয়: উদ্ভিদবিজ্ঞান (Botany)

কোড: ৪৬২

পূর্ণমান-১০০

১. ভাইরাস: প্রকার, ভৌত এবং রাসায়নিক গঠন।:MV এবং:2 ভাইরাসের জনন, স্থানান্তর এবং অর্থনৈতিক গুরুত্ব। ২. ব্যাক্টেরিয়া: শ্রেণীবিন্যাস, গঠন, জনন এবং অর্থনৈতিক গুরুত্ব। ৩. শৈবাল: বাসস্থান, গঠন, অর্থনৈতিক গুরুত্ব, নাইট্রোজেন বন্ধনে শৈবালের ভূমিকা। ৪. ছত্রাক: শ্রেণীবিন্যাস, জনন এবং অর্থনৈতিক গুরুত্ব। ৫. ব্রায়োফাইট এবং টেরিডোফাইট: বৈশিষ্ট্য, জনন এবং অর্থনৈতিক গুরুত্ব। ৬. গুণ্ডবীজী উদ্ভিদের ট্যাক্সোনমি: ট্যাক্সোনমির পরিসর, শ্রেণীবিন্যাসের একক, নামকরণ। কৃত্রিম (লিনিয়াস) প্রাকৃতিক (বেনথাম ও হুকার) এবং জাতিজনি (এসলার এবং প্রাটল) ধরনের শ্রেণীবিন্যাস এর দোষ ও গুণসহ বিবরণ। ৭. পরিবেশ বিজ্ঞান এবং বাংলাদেশের উদ্ভিদ ভৌগোলিক অঞ্চল: পরিবেশ বিজ্ঞানের পরিসর, পরিবেশীয় উপাদান - জড় এবং জীবজ উপাদান, হাইড্রোফাইট, জেরোফাইট এবং হ্যালোফাইট এর বৈশিষ্ট্য। গ্রীন হাউস প্রভাবের পরিপ্রেক্ষিতে পরিবেশ দূষণ। বাংলাদেশের প্রধান উদ্ভিদ ভৌগোলিক অঞ্চলের বৈশিষ্ট্য ও উদ্ভিজ্জ। ৮. উদ্ভিদ শারীরবিদ্যা ও প্রাণ রসায়ন: উদ্ভিদের প্রধান খনিজ উপাদানসমূহের কাজ ও অভাবজনিত লক্ষণ। ৯. সালোকসংশ্লেষণ। ১০. শ্বসন। ১১. নাইট্রোজেন বিপাক - নাইট্রোজেন সংবন্ধন এবং নাইট্রোজেন চক্র। ১২. শর্করা, প্রোটিন এবং অ্যামিনো এসিডের শ্রেণীবিন্যাস, রাসায়নিক গঠন এবং গুরুত্ব। ১৩. কোষতত্ত্ব: উদ্ভিদ কোষের সূক্ষ্ম গঠন। ১৪. ক্রোমোজোমের ভৌত এবং রাসায়নিক গঠন। ১৫. মিয়োসিস কোষ বিভাজন এবং এর গুরুত্ব। ১৬. বংশগতিবিদ্যা: মেন্ডেলের ১ম ও ২য় সূত্রের ব্যাখ্যা। লিংকেজ এবং ক্রসিং ওভার। পলিপ্লয়েড-এর শ্রেণীবিন্যাস ও অর্থনৈতিক গুরুত্ব। ১৭. বিবর্তন: জীবনের উৎপত্তি, বিবর্তনের মতবাদ।

## Syllabus of NTRCA Examination (Written)

Post: Demonstrator (Biology)

Subject: Biology

Code: 463

### Detailed Syllabus

Sl No	Assessment Targets The candidates will be able to -	Content
1	<p>a. explain different types of cells and cell organelles.</p> <p>b. state steps of DNA replication process.</p> <p>c. explain cell cycle and its importance.</p> <p>d. explain amitosis, mitosis and meiosis</p> <p>e. evaluate the importance of mitosis and meiosis.</p> <p>f. describe different types of animal and plant tissue.</p>	<p><b>Cell, Cell Division and Tissue:</b> Prokaryotic cell, eukaryotic cell, typical plant cell, typical animal cell. Cell organelles - cell membrane, cell wall, endoplasmic reticulum, mitochondria, plastids, ribosome, Golgi body, nucleus, chromosome, DNA, RNA, gene. Cell cycle, amitosis, mitosis, meiosis, importance of mitosis and meiosis. Types of plant tissue, types of animal tissue.</p>
2	<p>a. explain basic concept of taxonomy, classification and nomenclature.</p> <p>b. state the method of binomial nomenclature.</p> <p>c. describe artificial, natural and phylogenetic classification.</p> <p>d. explain five kingdom classification of living world.</p> <p>e. characterize non chordate and chordate animals.</p>	<p><b>Taxonomy:</b> Concept of taxonomy, classification and nomenclature. Classification - artificial: Theophrastus; natural: Bentham &amp; Hooker, phylogenetic: Engler &amp; Prantl. Five kingdom classification. Non-chordate (up to phyla) and chordate (up to class) animals.</p>
3	<p>a. explain viral characteristics, nature, types, multiplications and transmission.</p> <p>b. evaluate the importance of virus.</p> <p>c. describe some of the important human and plant diseases caused by virus and preventive ways of the diseases.</p> <p>d. explain characteristics, structure, classification and reproduction of bacteria.</p> <p>e. evaluate the importance of bacteria.</p> <p>f. describe some of the important human and plant diseases caused by bacteria and prevention ways of the diseases.</p>	<p><b>Microorganisms:</b> Characteristics, types, structures (physical and chemical), multiplications, transmission and importance of virus. Human's viral diseases- Dengue, COVID-19 and HIV. Plant's viral diseases- Papaya ring spot disease and mosaic disease. Characteristics, structure, classification, reproduction and importance of bacteria. Human's bacterial diseases- typhoid and cholera. Plant's bacterial diseases- bacterial blight of rice and potato soft rot disease.</p>

4	<p>a. explain photosynthesis and its phases.  b. evaluate importance of photosynthesis.  c. explain photosynthesis related cycles.  d. explain respiration and its types.  e. evaluate importance of respiration.  f. describe aerobic respiration and its steps.</p>	<p><b>Photosynthesis and Respiration:</b>  Definition, reaction, phases and importance of Photosynthesis.  Non-cyclic and cyclic photophosphorylation. Kelvin cycle, Hatch and Slack cycle and CAM.  Definition, reaction, types and importance of respiration.  Steps of Aerobic respiration - glycolysis, acetyl CoA, TCA cycle and electron transport system.</p>
5	<p>a. list essential nutritional elements of plants.  b. discuss about macronutrients and micronutrients of plants.  c. explain absorption of salts/ions by plants.  d. explain nutrients and nutrition for human body.  e. discuss about digestion and absorption in human.</p>	<p><b>Nutrition:</b>  Essential nutritional elements, macronutrients, micronutrients, absorption of mineral salts. Nutrients of human food and nutrition, BMR, BMI, balanced diet of human, digestion and absorption in human.</p>
6	<p>a. explain phytohormones and its uses.  b. explain Vernalization.  c. indicate structure and function of human brain.  d. differentiate cranial nerves according to origin, nature, expansion and functions.  e. list sensory organs.  f. illustrate structure and function of eye and ear.  g. identify endocrine glands and hormones in human body.  h. express functions of different hormones.</p>	<p><b>Coordination and Control:</b>  Phytohormones and its uses, Vernalization.  Coordination and Control in Human- structure and function of brain, cranial nerves, sensory organs, structure and functions of eye and ear. Endocrine glands and hormones of human body.</p>
7	<p>a. explain plant reproductive organ, reproduction and development process.  b. explain human male &amp; female reproductive system.  c. describe gametogenesis.  d. interpret fertilization.  e. explain embryogenesis up to 40 weeks.</p>	<p><b>Reproduction:</b>  Plant reproduction- flower and its parts, pollination, microsporogenesis, megasporogenesis, fertilization, development of new sporophyte.  Reproduction in Human- male &amp; female reproductive system, gametogenesis, fertilization, embryogenesis.</p>
8	<p>a. define biodiversity  b. describe types of biodiversity.  c. evaluate importance of biodiversity.  d. explain in situ and ex situ conservation of biodiversity.</p>	<p><b>Biodiversity and Ecology:</b>  Types and importance of biodiversity, in situ and ex situ conservation of biodiversity. Evergreen, semi evergreen, deciduous and mangrove forests.</p>

	<p>e. describe different types of forests with scientific names of major plants and animals.</p> <p>f. list endangered and threatened animals of Bangladesh.</p> <p>g. analyze causes of extinction of animals and plants of Bangladesh.</p> <p>h. estimate conservation endangered and threatened animals and plants of Bangladesh.</p> <p>i. define ecosystem.</p> <p>j. explain components of ecosystems.</p> <p>k. describe pond ecosystem.</p> <p>l. distinguish food chain and food web.</p> <p>m. analyze ecological pyramids.</p>	<p>Endangered and threatened animals and plants of Bangladesh, causes of extinction and conservation.</p> <p>Ecosystem- definition, components of ecosystems, pond ecosystem, food chain, food web and ecological pyramids.</p>
9	<p>a. state Mendel's laws of Inheritance,</p> <p>b. analyze Mendel's first law and second law and their exceptions with example.</p> <p>c. explain sex linked inheritance and disorders with example.</p> <p>d. explain organic evolution.</p> <p>e. describe Lamarckism, Darwinism and Neo-Darwinism</p> <p>f. illustrate evidence of evolution.</p> <p>g. state chronological/geological timescale.</p>	<p><b>Genetics and Evolution:</b></p> <p>Mendel's laws of inheritance -first law and second law, explanations, exceptions, sex linked inheritance and disorders.</p> <p>Lamarckism, Darwinism, Neo-Darwinism, evidence of evolution, chronological/geological timescale.</p>
10	<p>a. explain Biotechnology.</p> <p>b. evaluate importance of biotechnology</p> <p>c. explain tissue culture.</p> <p>d. apply understanding of tissue culture in different sectors.</p> <p>e. explain concept of genetic engineering</p> <p>f. illustrate steps of recombinant DNA technology</p> <p>g. describe applications of genetic engineering.</p> <p>h. evaluate importance of genetic engineering.</p>	<p><b>Biotechnology, Tissue Culture and Genetic Engineering:</b></p> <p>Biotechnology- concept, types, importance.</p> <p>Plant tissue culture- concept, steps and uses.</p> <p>Genetic Engineering- concept, steps, applications and importance.</p>

## **Marks Distribution**

**Post: Demonstrator (Biology)**

**Subject: Biology**

Marks distribution for the post of Demonstrator (Biology) written examination is given below:

- The syllabus Biology is divided into 10 sections with equal importance.
- Candidates will have to answer 10 questions each carrying 10 marks.
- Candidates have to answer all the ten questions out of ten.
- Each question will have no alternative.
- There will be 10 questions from 10 sections.
- Each question will have to represent more or less the equal value of Botany and Zoology.
- Each question may have multiple sub items like a, b, c, d etc.
- The distribution of marks for each question can be 2+3+5 or 5+5 or 1+2+3+4 or 4+6 etc.
- Total marks will be 100.
- Total examination time duration is three hours.

## SYLLABUS FOR NTRCA (WRITTEN) EXAMINATION

Post: Lecturer (Production Management and Marketing)

Sub: Production Management, Marketing and International Business

Subject Code: 464

Exam Duration: 3 Hours

Full Marks: 100

### **Introduction:**

*Production Management and Marketing is a dynamic and multi-disciplinary subject. It's a process focusing and designing based on consumer behavior. Teachers of this discipline should have a basic understanding of production, economics, operation management, consumer behavior, marketing processes, and international business. They should be able to develop a strategy and plan for production as well as marketing. They must keep updated knowledge about the changing business world.*

Assessment Targets	Contents	Marks
The Candidates will be able to- <ul style="list-style-type: none"><li>• define core concepts of management, principles of management, production, and production management,</li><li>• identify factors of production,</li><li>• describe different management functions,</li><li>• conceptualize different management approaches,</li><li>• calculate productivity,</li><li>• evaluate the comparative importance of factors of production.</li></ul>	<b>Unit 1: Production in Management</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepts and Principles of management</li><li>• Functions of management: Planning, Organizing, Leading, Direction, Motivation, Controlling.</li><li>• Production and productivity, measuring productivity</li><li>• Importance of production</li><li>• Scope of production</li><li>• Concepts of production management</li><li>• Trends in production management and use of Artificial Intelligence (AI) in production</li><li>• Factors of production: Land, Labour, Capital and Organization</li></ul>	10
The Candidates will be able to- <ul style="list-style-type: none"><li>• identify and define different types of enterprises,</li><li>• distinguish among economies of scale, diseconomies of scale, and optimum level of scale,</li><li>• calculate, identify and evaluate the production scale of a company,</li><li>• define and calculate GDP, GNP, NNP, NI and PCI,</li></ul>	<b>Unit 2: Scale of Production and Production in Macro Level</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concept of the scale of production</li><li>• Types of enterprise: small and medium industry (SME), large industry</li><li>• Economies of scale, diseconomies of scale and Optimum level of production</li><li>• Gross Domestic Product (GDP), Gross National Product (GNP), Net National Product (NNP), National Income (NI) and Per Capita Income (PCI)</li><li>• Calculation of national income in Bangladesh</li><li>• Bangladesh Economic Review</li></ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>• give an opinion on the production level at the macro level.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problems in the calculation of national income</li> </ul>	
<p>The Candidates will be able to-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define product design, quality, quality management and TQM.,</li> <li>• explain different types of product design,</li> <li>• determine the stage of product design,</li> <li>• explain the importance of quality management,</li> <li>• explain the historical background of quality management,</li> <li>• identify the various types of costs of poor-quality,</li> <li>• analyse the functions of BSTI and ISO .</li> </ul>	<p><b>Unit 3: Product Design and Quality Management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept of product design</li> <li>• Importance, types and stages of product design</li> <li>• Product design in Bangladesh</li> <li>• Concept of quality and quality management</li> <li>• Importance of quality management</li> <li>• Cost of poor quality – prevention cost, appraisal cost, internal failure cost, external failure cost</li> <li>• Quality control, quality assurance, and total quality management (TQM)</li> <li>• Contributions of Edwards Demming</li> <li>• Functions of Bangladesh Standards and Testing Institute (BSTI) and International Organization for Standardization (ISO)</li> </ul>	10
<p>The Candidates will be able to-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the concept of production capacity,</li> <li>• describe and Calculate production capacity,</li> <li>• determine ways to use the factory’s production capacity properly,</li> <li>• explain the importance of business location,</li> <li>• recognize the factors affecting business location,</li> <li>• explain the concept of layout,</li> <li>• analyse various types of layout.</li> </ul>	<p><b>Unit 4: Factory Planning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept of production capacity</li> <li>• Different types of production capacity</li> <li>• Measurements of production capacity</li> <li>• Industry 4.0 in production</li> <li>• Ways of utilizing production capacity</li> <li>• Importance of business location</li> <li>• Types of business location and advantages and disadvantages of each type of business location.</li> <li>• Factors influencing business location</li> <li>• Concept and importance of layout</li> <li>• Types of layout</li> <li>• Factors affecting designing a layout</li> </ul>	10

<p>The Candidates will be able to-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define core concepts of marketing, elements of the Marketing Environment and Marketing Mix,</li> <li>• differentiate between consumer and buyer behavior,</li> <li>• segment and target the market, and position the product effectively,</li> <li>• develop a marketing strategy, plan and value proposition,</li> </ul>	<p><b>Unit 5: Understanding Marketing to Develop Marketing Strategy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The core concept of marketing</li> <li>• Marketing approaches</li> <li>• Functions of Marketing</li> <li>• Marketing environment</li> <li>• Consumer and business buyer behavior.</li> <li>• Customer-driven Marketing strategy and Marketing plan</li> <li>• Types of Market</li> <li>• Market segmentation and targeting</li> <li>• Positioning and Value proposition.</li> <li>• Marketing Mix</li> </ul>	<p>10</p>
<p>The Candidates will be able to-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify different levels and types of products, and brand elements,</li> <li>• differentiate between goods and service,</li> <li>• develop product mix and service strategies for a company,</li> <li>• design, develop, manage, and measure brand equity,</li> <li>• choose pricing strategies for new products, to price change, product mix and promotion,</li> <li>• analyse competitors for any given product,</li> <li>• develop competitive strategies as Market Player.</li> </ul>	<p><b>Unit 6: Product, Service and Brand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Level and types of product</li> <li>• Differentiation of product</li> <li>• Product Life Cycle</li> <li>• Product mix and line</li> <li>• Characteristics of Services</li> <li>• Marketing strategies for a service firm</li> <li>• Brand and Brand elements</li> <li>• Building and managing a strong brand</li> <li>• General pricing strategies</li> <li>• New product pricing</li> <li>• Promotional pricing</li> <li>• Price adjustment strategies</li> <li>• Product mix pricing</li> <li>• Competitor Analysis</li> <li>• Competitive strategies of Market Leader, Market Challenger, and Market follower.</li> </ul>	
<p>The Candidates will be able to-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify channel levels and members,</li> <li>• evaluate different channel organizations,</li> <li>• take decisions and apply various aspects of channel design and management,</li> <li>• evaluate the elements of the promotion mix and decide on the appropriate mix of them for a given situation,</li> </ul>	<p><b>Unit 7: Designing and Managing Value Network and Marketing Channel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Types of Marketing Channel</li> <li>• Channel Organization and Management</li> <li>• Channel design</li> <li>• Types of Channel members (wholesalers and retailers)</li> <li>• Marketing communication process</li> <li>• Developing effective and integrated marketing communication</li> <li>• Advertisement, personal selling, sales promotion, public relations and publicity</li> <li>• Setting total promotional budget and mix</li> </ul>	<p>10</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• describe the marketing communication process,</li> <li>• develop and apply an integrated marketing communication strategy and budget.</li> </ul>		
<p>The Candidates will be able to-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluate different global marketing strategies and organization,</li> <li>• define online marketing,</li> <li>• explain various tools of online marketing,</li> <li>• illustrate situations where online marketing tools are appropriate,</li> <li>• calculate return on online marketing activities,</li> <li>• explain different types of e-commerce business,</li> <li>• develop an understanding of current trends in marketing.</li> </ul>	<p><b>Unit 8: Global and Online Marketing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Global Marketing Strategy</li> <li>• Global Marketing Organization</li> <li>• Meaning of Online Marketing and Green Marketing</li> <li>• Unique Characteristics of Online Marketing</li> <li>• Tools of Online Marketing (Affiliate marketing, Social media marketing, Search engine optimization, Online advertisement, Lead generation, Drop-shipping, Privacy policy for online consumer</li> <li>• Measurement of the effectiveness of online marketing.</li> <li>• Types of E-Commerce: B2B, B2C, C2C.</li> <li>• Online service providers (Transaction service providers), Online resellers (Online grocery stores), Online news portals (Infotainments)</li> </ul>	10
<p>The Candidates will be able to-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define International Business</li> <li>• identify elements of the International Business Environment,</li> <li>• describe the export and import process,</li> <li>• measure risks and manage in international business,</li> <li>• evaluate various entry modes in International Business,</li> <li>• identify sources of funding for International Business.</li> </ul>	<p><b>Unit 9: International Business Strategy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absolute Advantage theory and Comparative Advantage theory</li> <li>• International Business Environment</li> <li>• International Business Entry Modes</li> <li>• Export-Import Process</li> <li>• Financing from International Sources</li> <li>• Currency risks</li> <li>• Risk measurement and management in the International Business Environment</li> <li>• International taxation and pricing</li> </ul>	10
<p>The Candidates will be able to-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define various terms of international trade,</li> <li>• evaluate various tariff and non-tariff barrier,</li> <li>• describe different types of exchange rate system.</li> </ul>	<p><b>Unit 10: International Economics</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tariff vs. non-tariff barriers</li> <li>• Impact of tariff on the domestic market</li> <li>• Policy of Import substitution and export promotion</li> <li>• Terms of trade</li> <li>• Balance of Payment Analysis</li> <li>• Exchange rate system</li> </ul>	10

Instructions for Question Setters:

*Candidates will have to answer 10 questions out of 10 prepared from 10 units each carrying 10 Marks. Each question will have 2 to 3 sub-items (e.g. a, b, c). Questions will be prepared following Bloom's taxonomy of cognitive learning. A minimum of 20% marks should be allocated to sub item of higher order questions which require analysing, evaluating, complex problem solving or creating/synthesizing at every question.*

**SYLLABUS FOR NTRCA (WRITTEN) EXAMINATION**

Post: Lecturer (Finance, Banking & Insurance)

Subject: Finance, Banking & Insurance

Subject Code: 465

Time: 3 Hours

Full Marks: 100

**Part-A: Finance (50 Marks)**

**Unit 1: Introduction**

<b>Assessment Targets</b>	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<p><b>The Candidates will be able to-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define and classify finance;</li> <li>• describe the functions of business finance;</li> <li>• explain the principles of finance;</li> <li>• describe the goal of a firm;</li> <li>• define the concept of financial markets;</li> <li>• classify financial markets;</li> <li>• describe the different securities that are traded in financial markets;</li> <li>• define and classify money laundering;</li> <li>• evaluate the impact of money laundering on the economy;</li> <li>• describe the different non-banking financial institutions working in Bangladesh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept, Classifications, and Principles of Finance</li> <li>• Functions of Business Finance</li> <li>• Goal of a Firm</li> <li>• Financial Markets and Its Types</li> <li>• Securities Traded in Financial Markets</li> <li>• Organization Works in Secondary Markets</li> <li>• Money Laundering and Its Types</li> <li>• Impact of Money Laundering on the Economy</li> <li>• Types of Non-Banking Financial Institutions Working in Bangladesh.</li> </ul>	10

**Unit 2: Time Value of Money**

<b>Assessment Targets</b>	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<p><b>The Candidates will be able to-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the concept of the time value of money;</li> <li>• explain compounding and discounting;</li> <li>• calculate the present value and future value of different cash flows;</li> <li>• calculate the present value and future value of different annuities;</li> <li>• adjust compound growth on the time value of money;</li> <li>• calculate maturity period and interest rates;</li> <li>• prepare loan amortization schedule.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept of Time Value of Money</li> <li>• Concept of Compounding and Discounting</li> <li>• Process of Determining Present and Future Value of Money</li> <li>• Process of Determining Present and Future Value of Different Annuities</li> <li>• Compound Growth</li> <li>• Interest Rate and Maturity Period Determination Process</li> <li>• Loan Amortization Schedule</li> </ul>	10

**Unit 3: Sources of Finance, Their Cost Calculation and Valuation**

<b>Assessment Targets</b>	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<p><b>The Candidates will be able to-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define short-term financing;</li> <li>• describe the different sources of short-term financing;</li> <li>• calculate the effective interest rate of different sources of short-term financing;</li> <li>• calculate the bond value and bond yields;</li> <li>• explain the methods of issuing shares;</li> <li>• calculate the value of stock;</li> <li>• define the cost of capital;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Short-term Financing and Its Sources</li> <li>• Calculation of Effective Interest Rate of Sources of Short-term Financing</li> <li>• Bond and Its Classification</li> <li>• Calculation of Bond Value and Bond Yields</li> <li>• Calculation of Value of Stock</li> <li>• Methods of Issuing Shares</li> <li>• Concept of Cost of Capital</li> <li>• Sources of Long-term financing and Its</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>describe the different sources of long-term financing;</li> <li>calculate the cost of different long-term financing;</li> <li>calculate and analyze WACC and MWACC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cost Calculation</li> <li>Calculation of Weighted Average Cost of Capital and Marginal Cost of Capital.</li> </ul>	
---	---	--

#### Unit 4: Capital Budgeting

Assessment Targets	Contents	Marks
<p><b>The Candidates will be able to-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>define the capital budgeting;</li> <li>explain the scope of capital budgeting;</li> <li>describe the concept of project: Independent Project and Mutually Exclusive Project;</li> <li>explain the steps of capital budgeting;</li> <li>calculate and analyze Payback Period (PBP), Average Rate of Return (ARR), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Modified Internal Rate of Return (MIRR), Profitability Index (PI);</li> <li>explain the capital rationing and ranking.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concept, scope, and steps of capital budgeting</li> <li>Concept of Project: Independent Project and Mutually Exclusive Project</li> <li>Techniques of Capital Budgeting: Payback Period (PBP), Average Rate of Return (ARR), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Modified Internal Rate of Return (MIRR), Profitability Index (PI)</li> <li>Capital Rationing and ranking.</li> </ul>	10

#### Unit 5: Risk-Return Analysis

Assessment Targets	Contents	Marks
<p><b>The Candidates will be able to-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>define the concept of risk and total return;</li> <li>understand the difference between risk and uncertainty;</li> <li>describe different types of risk;</li> <li>describe different sources of risk;</li> <li>calculate and evaluate risk in different ways;</li> <li>explain and make decisions using CAPM;</li> <li>calculate and analyze portfolio risk and return.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concept of Risk and Total Return</li> <li>Risk and Uncertainty</li> <li>Types and Sources of Risk</li> <li>Methods of Calculating Risk: Probability Distribution, Standard Deviation, Variance, Covariance and Co-efficient of Variation</li> <li>CAPM and Its Implication</li> <li>Calculation of Portfolio Return and Risk</li> </ul>	10

### Part-B: Banking (30 Marks)

#### Unit 6: Introduction

Assessment Targets	Contents	Marks
<p><b>The Candidates will be able to-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>define bank, banking, and banker;</li> <li>describe the evaluation of banks;</li> <li>describe the functions of banks;</li> <li>classify banks;</li> <li>explain principles of commercial banking;</li> <li>explain credit creation by commercial banks;</li> <li>explain the relationship between banker and customer;</li> <li>define the concept of the central bank;</li> <li>describe functions of the central bank;</li> <li>explain the relationship central bank and Govt.;</li> <li>explain the credit control policy of the</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concept of Bank, Banking, and Banker</li> <li>Evolution, Functions, and Classification of Banks</li> <li>Principles of Commercial Banking</li> <li>Credit Creation by Commercial Banks</li> <li>General Relationship between Banker and Customer</li> <li>Central Bank and Its Functions</li> <li>Relationship between Central Bank and Govt.</li> <li>Relationship between Central Bank and Commercial Banks</li> <li>Credit Control Policy of Central Bank</li> <li>Automated Clearing House and Its</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>central bank;</li> <li>define the automated clearing house;</li> <li>describe the functions of the automated clearing house;</li> <li>describe CAMELS rating, Basel II&amp;III.</li> </ul>	<p>Functions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAMELS Rating, Basel II &amp; III</li> </ul>	
---	--	--

### Unit 7: Bank Accounts & Cheque

Assessment Targets	Contents	Marks
<p><b>The Candidates will be able to-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>define bank accounts;</li> <li>describe the importance of bank accounts;</li> <li>explain the method of opening a bank account;</li> <li>describe the types of deposit accounts;</li> <li>explain the concept of KYC;</li> <li>define the concept of a cheque;</li> <li>describe the types of cheques;</li> <li>define the concept of electronic banking;</li> <li>describe the importance of electronic banking;</li> <li>describe the usage of technology in banking operations and customer services;</li> <li>describe the preventive measures of using electronic banking.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bank Accounts and Its Importance</li> <li>Methods of Opening a Bank Accounts</li> <li>Types of Deposit Accounts: General &amp; Islamic</li> <li>KYC and Its Importance.</li> <li>Cheque and Its Types</li> <li>Electronic Banking and Its Importance</li> <li>Usage of Technology in Banking Operation and Customer Services</li> <li>Preventive Measures of Using Electronic Banking</li> </ul>	10

### Unit 8: Bank's Funds, Loans & Advances and Its Usage in Foreign Exchange

Assessment Targets	Contents	Marks
<p><b>The Candidates will be able to-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>define the fund of bank;</li> <li>describe sources of the fund of bank;</li> <li>explain the principles of sound lending;</li> <li>describe the creditworthiness of borrowers and banks;</li> <li>classify the types of credit;</li> <li>describe the types of bank security;</li> <li>mention the causes of distressed loans;</li> <li>explain the concept of foreign exchange;</li> <li>describe the foreign exchange rate determination process;</li> <li>explain the methods of exchanging foreign currency;</li> <li>explain factoring and forfeiting;</li> <li>describe the importance of remittance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fund of Bank and Its Sources</li> <li>Principles of Sound Lending</li> <li>Creditworthiness of Borrowers and Banks</li> <li>Types of Credit</li> <li>Types of Bank Security</li> <li>Causes of Distressed Loan</li> <li>Foreign Exchange and Its Determination Process</li> <li>Methods of Exchanging Foreign Currency</li> <li>Letter of Credit (LC) and Its Types</li> <li>Factoring and Forfeiting</li> <li>Importance of Remittance</li> </ul>	10

## Part-C: Insurance (20 Marks)

### Unit 9: Introduction

Assessment Targets	Contents	Marks
<p><b>The Candidates will be able to-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>explain the concept of insurance;</li> <li>evaluate the role of insurance on the economy;</li> <li>differentiate between: insurance &amp; gambling, insurance &amp; hedging;</li> <li>explain the principles of insurance;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concept, role, Classification, and Principles of Insurance</li> <li>Risk in Insurance and Its Types</li> <li>Insurance Vs. Gambling</li> <li>Insurance Vs. Hedging</li> <li>Insurance Contract and Its Characteristics</li> <li>Elements of Insurance Contract</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>• define insurance contract;</li> <li>• describe the characteristics of the insurance contract;</li> <li>• mention the element of the insurance contract;</li> <li>• explain the concept of reinsurance &amp; double insurance;</li> <li>• classify insurance;</li> <li>• describe Insurance Act;</li> <li>• describe the role of IRDA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinsurance</li> <li>• Double Insurance</li> <li>• Bangladesh Insurance Act</li> <li>• Insurance Development and Regulatory Authority (IDRA) Act, 2010</li> </ul>	
<b>Unit 10: Different Types Of Insurance</b>		
<b>Assessment Targets</b>	<b>Contents</b>	<b>Marks</b>
<b>The Candidates will be able to-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the concept of life insurance;</li> <li>• describe the importance of life insurance;</li> <li>• explain the types of life insurance policies;</li> <li>• calculate life insurance premiums;</li> <li>• explain the concept of annuity in insurance;</li> <li>• describe the subject matters of marine insurance;</li> <li>• mention the warranties of marine insurance;</li> <li>• explain the types of marine insurance policies;</li> <li>• classify the marine losses;</li> <li>• define the fire insurance;</li> <li>• explain the types of fire insurance policies;</li> <li>• describe the causes of fire loss or waste;</li> <li>• describe the types of accident insurance;</li> <li>• analyze the different types of Islamic insurance policies available in Bangladesh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Life Insurance and Its Importance</li> <li>• Types of Life Insurance Policies</li> <li>• Methods of Calculating Life Insurance Premium</li> <li>• Annuity</li> <li>• Subject Matter of Marine Insurance</li> <li>• Compulsory Warranties of Marine Insurance</li> <li>• Types of Marine Insurance Policies</li> <li>• Classification of Marine Losses</li> <li>• Fire Insurance and Types of Fire Insurance Policies</li> <li>• Causes of Fire Loss or Waste</li> <li>• Types of Accident Insurance</li> <li>• Types of Islamic Insurance Policies available in Bangladesh</li> </ul>	10

### Questions Pattern and Marks Distribution

<b>Part-A</b>	
<b>Finance-50 Marks</b>	
The candidates have to answer 5 questions out of 5.	10×5=50
<b>Part-B</b>	
<b>Banking-30 Marks</b>	
The candidates have to answer 3 questions out of 3.	10×3=30
<b>Part-C</b>	
<b>Insurance-20 Marks</b>	
The candidates have to answer 2 questions out of 2.	10×2=20

#### Instructions for Question setters:

*Candidates have to answer 10 questions out of 10 prepared from 10 units, each carrying 10 marks. Each question will have 2 or 3 sub-items (e.g., a, b, c). Questions will be prepared following Bloom's taxonomy of cognitive learning. A minimum of 20% marks should be allocated to sub-items of higher-order questions that require analyzing, evaluating, complex problem solving, or creating/synthesizing at every question.*