FD-2647

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2022

CHEMISTRY

Paper - III

Physical Chemistry

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 34

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) निम्नलिखित को सरल कीजिए : 2

$$\left(\log\frac{25}{16}+\log\frac{4}{5}\right)\div\log\frac{5}{4}$$

Simplify the following :

$$\left(\log\frac{25}{16}+\log\frac{4}{5}\right)\div\log\frac{5}{4}$$

(*b*) हल कीजिए : 2

$$\frac{d}{dx}\left(3e^{x}+2x^{3}+\log x\right)$$

Solve it :

$$\frac{d}{dx}\left(3e^{x}+2x^{3}+\log x\right)$$

(*c*) दो पासे फेंकने पर दोनों ही पासों पर समान अंक आने की प्रायिकता क्या है ? 3

Two dices are thrown together, what is the probability of getting the same number on both the dices ?

अथवा / OR

(*a*) सरल रेखा $\sqrt{3}y=x+3$ का ढाल एवं अंतःखण्ड का मान ज्ञात कीजिए। 2

Find the slope and intercept of straight line $\sqrt{3}y=x+3$.

(*b*) समाकलन कीजिए : 2

$$\int\frac{1}{x}+2\sin x$$

Integrate :

$$\int \frac{1}{x} + 2\sin x$$

(*c*) फलन $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 18$ के उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ ज्ञात कीजिए। 3

Find the maxima and minima of function $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 18$.

इकाई / Unit-II

2. (*a*) गैस के अणुगतिक समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। 4

Derive the kinetic gas equation.

(*b*) निम्नलिखित को समझाइए : 2

(*i*) संघट्टन व्यास

(*ii*) माध्य मुक्त पथ

Explain the following :

(*i*) Collision diameter

(*ii*) Mean free path

अथवा / OR

(*a*) वास्तविक गैसों के लिए वाण्डर वाल्स समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। 4

Derive the Van der Waals equation for real gases.

(*b*) क्रान्तिक ताप एवं क्रान्तिक दाब की परिभाषा लिखिए। 2

Define critical temperature and critical pressure.

इकाई / Unit-III

3. (*a*) तल तनाव की परिभाषा लिखिए एवं इसके निर्धारण की विधि का वर्णन कीजिए। 3

Write the definition of surface tension and describe the method of its determination.

(*b*) हार्डी-शुल्ज नियम को समझाइए। 2

Explain Hardy-Schulze rule.

(*c*) भौतिक अधिशोषण एवं रासायनिक अधिशोषण क्या है? 2

Define physical adsorption and Chemisorption.

अथवा / OR

(*a*) द्रवों में पाये जाने वाले विभिन्न अन्तर-आण्विक बलों का संक्षेप में वर्णन कीजिए। 3

Describe in brief the different intermolecular forces of liquid.

(*b*) टिण्डल-प्रभाव को समझाइए। 2

Explain Tyndall-Effect.

(*c*) अधिशोषण एवं अवशोषण में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2

Differentiate between Adsorption and Absorption.

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) सोडियम क्लोराइड की क्रिस्टल संरचना का वर्णन कीजिए। 4

Describe the crystal structure of NaCl (Sodium Chloride).

(*b*) किसी क्रिस्टल के वाइस सूचकांक 2, 4, 3 हैं, तो इसके मिलर सूचकांक क्या होंगे? 2

The Weiss indices of any crystal are 2, 4, 3, then what will be its Miller indices ?

(*c*) ब्रैग नियम का समीकरण लिखिए। 1

Write the equation of Bragg's law.

अथवा / OR

(*a*) क्रिस्टल विज्ञान के परिमेय घातांक के नियम को समझाइए। 4

Explain the law of Rational Indices of crystallography.

(*b*) क्रिस्टल संरचना ज्ञात करने की चूर्ण विधि का वर्णन कीजिए। 3

Describe the powder method for determination of crystal structure.

इकाई / Unit-V

5. (*a*) प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। 3

Derive the equation for rate constant of first order reaction.

(*b*) सक्रियण ऊर्जा की अवधारणा लिखिए। 2

Write the concept of Activation energy.

(*c*) समांगी एवं विषमांगी उत्प्रेरण को उदाहरण सहित समझाइए। 2

Explain Homogeneous and Heterogeneous catalysis with example.

अथवा / OR

(*a*) अभिक्रिया की कोटि निकालने की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए। 3

Describe any one method of determination of order of reaction.

(*b*) संघट्टवाद को समझाइए एवं उसके दोषों को लिखिए। 2

Explain collision theory and write its demerits.

(*c*) उत्प्रेरक के किन्हीं दो औद्योगिक अनुप्रयोगों को लिखिए। 2

Write any two industrial applications of catalyst.

FD-2674

B.Sc./B.Sc. (Home Science)/
B.Sc. B.Ed. (Part-I, II and III)
Examination, 2022

Environmental Studies and Human Rights

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 75

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 पर 25 अंक एवं शेष प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का हैं।

Note : Answer **all** questions. Question No.1 carries 25 marks and rest each question carries 10 marks.

1. निम्नलिखित में से किन्हीं **पाँच** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत

(*b*) संकाटापन्न प्रजातियाँ

(*c*) जलवायु परिवर्तन

(*d*) जैव-विविधता के हॉट स्पाट

(*e*) ध्वनि प्रदूषण

(*f*) मानवाधिकार की अवधारणा

(*g*) मानव अधिकार संरक्षण अधिनियम, 1993

(*h*) भारतीय संविधान के अन्तर्गत मौलिक कर्तव्य

Write short notes on any **five** of the following :

(*a*) Alternate energy source

(*b*) Endangered species

(*c*) Climate change

(*d*) Hot spot of biodiversity

(*e*) Noise pollution

(*f*) Concept of Human Rights

(*g*) Human Rights Protection Act, 1993

(*h*) Fundamental duties under the Constitution of India

इकाई / Unit-I

2. प्रमुख ऊर्जा स्रोतों का वर्णन कीजिए।

Describe important energy sources.

अथवा / OR

निम्नलिखित को समझाइए :

(*a*) खनिज संसाधन

(*b*) आधुनिक कृषि के प्रभाव

Describe the following :

(*a*) Mineral resources

(*b*) Effects of modern agriculture

इकाई / Unit-II

3. पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा प्रवाह का वर्णन कीजिए।

Describe energy flow in the ecosystem.

अथवा / OR

निम्नलिखित को समझाइए :

(*a*) भारत का जैव भौगोलिक वर्गीकरण

(*b*) पारिस्थितिकीय अनुक्रमण

Describe the following :

(*a*) Biogeographical classification of India

(*b*) Ecological succession

इकाई / Unit-III

4. जल प्रदूषण के कारण, प्रभाव एवं नियंत्रण का वर्णन कीजिए।

Describe the causes, effects and control measures of water pollution.

अथवा / OR

निम्नलिखित को समझाइए :

(*a*) वैश्विक तापक्रम वृद्धि

(*b*) भूकंप

Describe the following :

(*a*) Global warming

(*b*) Earthquake

इकाई / Unit-IV

5. मानवाधिकारों की ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य में व्याख्या कीजिए।

Describe Human Rights in historical perspective.

अथवा / OR

निम्नलिखित को समझाइए :

(*a*) महिला भेदभाव उन्मूलन

(*b*) बाल अधिकार संरक्षण

Describe the following :

(*a*) Elimination of Discrimination Against Womens

(*b*) Protection of Child Rights

इकाई / Unit-V

6. राज्य के नीति निर्देशक तत्वों की व्याख्या कीजिए।

Describe Directive Principles of State.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) मौलिक अधिकार

(*b*) मौलिक कर्तव्य

Write short notes on the following :

(*a*) Fundamental Rights

(*b*) Fundamental Duties.

FD-2665

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

INDUSTRIAL CHEMISTRY

Paper - I

Industrial Aspects of Organic and Inorganic Chemistry

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 34

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. प्राकृतिक गैस से आप क्या समझते हैं ? प्राकृतिक गैस को मुख्य रूप से कैसे प्रयोग करते हैं ? 7

What do you understand by natural gas ? How is natural gas mainly used ?

अथवा / OR

कच्चा तेल के प्रभाजीकरण को विस्तार से समझाइए।

Explain the fractionation of crude oil in detail.

इकाई / Unit-II

2. कोयला के प्रकार, संरचना और गुणों को विस्तार से समझाइए। 7

Explain in detail the types, structure and properties of coal.

अथवा / OR

कोयले के आसवन और इसके रासायनिक व्युत्पन्न को समझाइए।

Explain distillation of coal and its chemical derivatives.

इकाई / Unit-III

3. प्राकृतिक संसाधन क्या है? नवीनीकृत प्राकृतिक संसाधन को विस्तार से समझाइए। 7

What is natural resources? Explain renewable natural resources in detail.

अथवा / OR

निम्नलिखित को विस्तार से समझाइए :

(*a*) सेल्युलोज

(*b*) स्टार्च

Explain the following in detail :

(*a*) Cellulose

(*b*) Starch

इकाई / Unit-IV

4. आयरन और कॉपर की भौतिक–रासायनिक अभिक्रिया को लिखिए एवं इसके निष्कर्षण प्रक्रिया को विस्तार से समझाइए। 7

Write physico-chemical reaction of iron and copper. Explain its extraction process in detail.

अथवा / OR

सोडियम, एल्युमिनियम और मैग्नेशियम के निष्कर्षण प्रक्रिया को समझाइए।

Explain extraction process of sodium, aluminium and magnesium.

इकाई / Unit-V

5. कार्बन और एल्युमिना के औद्योगिक महत्व को समझाइए। 6

Explain the industrial importance of carbon and alumina.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) क्ले

(*b*) जियोलाइट

(*c*) अभ्रक

Write short notes on the following :

(*a*) Clay

(*b*) Zeolites

(*c*) Mica

FD-2666

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

INDUSTRIAL CHEMISTRY

Paper - II

Industrial Aspects of Physical Chemistry, Material and Energy Balance

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 33

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) सॉल के गुण एवं उपयोग लिखिए। 4

Write the properties and uses of Sols.

(*b*) हाइड्रोट्रॉप्स क्या है ? उदाहरण सहित समझाइए। 3

What are hydrotropes ? Explain with examples.

अथवा / OR

(*a*) मिसेल क्या है ? इसके संरचना एवं प्रकारों का वर्णन कीजिए।

What are Micelles ? Describe its structure and types.

(*b*) अधिशोषण समतापी वक्र क्या है ? किसी एक अधिशोषण समतापी वक्र को समझाइए।

What is adsorption isotherm ? Explain any one adsorption isotherm.

इकाई / Unit-II

2. (*a*) विषमांगी एवं समांगी उत्प्रेरण को उदाहरण सहित समझाइए। 4

Explain homogeneous and heterogeneous catalysis with examples.

(*b*) प्रावस्था स्थानांतरण उत्प्रेरण की क्रियाविधि को समझाइए। 3

Describe the mechanism of phase transfer catalysis.

अथवा / OR

(*a*) उत्प्रेरक के कार्य को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए।

Explain the factors affecting the functions of catalyst.

(*b*) उत्प्रेरक क्या है ? इसके लक्षण लिखिए।

What is Catalyst ? Write its characteristics.

इकाई / Unit-III

3. (*a*) एन्जाइम प्रेरित अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए। 4

Write the mechanism of enzyme catalysed reactions.

(*b*) वाष्पीकरण में सामग्री संतुलन पर एक टिप्पणी लिखिए। 3

Write a note on material balance in evaporation.

अथवा / OR

(*a*) एन्जाइम द्वारा उत्प्रेरित औद्योगिक महत्व की किन्हीं चार अभिक्रियाओं को लिखिए।

Write any four industrially important reactions catalysed by enzymes.

(*b*) निष्कर्षण पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on Extraction.

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) निम्नलिखित के तुल्यांकी भार ज्ञात कीजिए : 3

HNO_3, HCl, $NaOH$, $KMnO_4$

Calculate the equivalent weight of the following :

HNO_3, HCl, $NaOH$, $KMnO_4$

(*b*) गैस प्रावस्था अभिक्रिया पर एक टिप्पणी लिखिए। 3

Write a note on Gas phase reaction.

अथवा / OR

(*a*) आण्विक द्रव्यमान एवं तुल्यांक द्रव्यमान को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain molecular weight and equivalent weight with example.

(*b*) पुनर्चक्रण पर एक टिप्पणी लिखिए।

Write a note on recycling process.

इकाई / Unit-V

5. (*a*) सिद्ध कीजिए : 3

$$C_p - C_v = R$$

Prove that

$$C_p - C_v = R$$

(*b*) हेस का नियम क्या है ? इसके अनुप्रयोग लिखिए। 3

What is Hess's law ? Write its applications.

अथवा / OR

(*a*) एन्थेल्पी क्या है ? ΔH एवं ΔE में संबंध बताइए।

What is Enthalpy ? Explain the relation between ΔH and ΔE.

(*b*) उष्माधारिता किसे कहते हैं ? स्थिर दाब एवं स्थिर आयतन पर उष्माधारिता ज्ञात कीजिए।

What is heat capacity ? Calculate heat capacity at constant pressure and constant volume.

———

FD-2652

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2022

BOTANY

Paper - II

Bryophytes, Pteridophytes, Gymnosperms and Palaeobotany

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। आवश्यकतानुसार नामांकित चित्र बनाइए।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks. Draw well labelled diagrams whenever necessary.

इकाई / Unit-I

1. ब्रायोफाइट्स के विभेदक लक्षणों तथा वर्गीकरण का वर्णन कीजिए।

Describe the distinguish features and classification of bryophytes.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) गेमा कप

(*b*) फ्यूनेरिया कैप्सूल

(*c*) ब्रायोफाइटा का आर्थिक महत्व

Write short notes on any **two** of the following :

(*a*) Gemma cup

(*b*) Funeria capsule

(*c*) Economic importance of bryophytes

इकाई / Unit-II

2. बीजाण्ड की उत्पत्ति एवं विकास पर एक निबंध लिखिए।

Write an essay on origin and development of ovule.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) विषम बीजाणुकता की उत्पत्ति

(*b*) टेरिडोफाइटा का वर्गीकरण

(*c*) एपोगेमी

Write short notes on any **two** of the following :

(*a*) Origin of heterospory

(*b*) Classification of pteridophyta

(*c*) Apogamy

इकाई / Unit-III

3. लाइकोपोडियम में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के युग्मकोद्‌भिद् (प्रोथैलस) का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe the different types of gametophyte (prothallus) found in lycopodium with suitable diagram.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** को केवल नामांकित चित्र द्वारा समझाइए :

(*a*) इक्वीसीटम के शंकु का लम्बवत काट (L.S)

(*b*) मार्सीलिया स्पोरोकार्प की अनुप्रस्थ काट (T.S)

(*c*) सिलेजीनेला तने की अनुप्रस्थ काट (T.S)

Explain any **two** of the following with labelled diagram :

(*a*) L.S of equisetum cone

(*b*) T.S. of Marsilia sporocarp

(*c*) T.S. of sellaginella stem

इकाई / Unit-IV

4. साइकस के नर एवं मादा युग्मकोद्भिद् के विकास की विभिन्न अवस्थाओं का सचित्र वर्णन कीजिए।

Explain the different stages of development of male and female gametophyte of cycas with suitable diagram.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) पाइनस में निषेचन के उपरांत होने वाले परिवर्तन

(*b*) इफेड्रा का स्टैमिनेट पुष्प

(*c*) अनावृत्तबीजियों का आर्थिक महत्व

Write short notes on any **two** of the following :

(*a*) Post fertilization changes in pinus

(*b*) Staminate flowers of ephedra

(*c*) Economic importance of gymnosperms

इकाई / Unit-V

5. भूवैज्ञानिक समय सारणी का विस्तृत वर्णन करते हुए उसके महत्व पर प्रकाश डालिए।

Explain the geological time scale in detail and also discuss its importance.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) जीवाश्मीकरण

(*b*) राइनिया के वायवीय शाखा की आंतरिक संरचना

(*c*) लाइजिनोप्टेरिस प्रजनक संरचना

Write short notes on any **two** of the following :

(*a*) Fossilization

(*b*) Internal structure of aerial shoot of Rhynia

(*c*) Reproductive structure of Lyginopteris

FD-2643

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I) Examination, 2022

PHYSICS

Paper - I

Mechanics, Oscillations and Properties of Matter

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. कार्तिक निर्देशांक पद्धति में किसी कण के वेग तथा त्वरण के व्यंजक निगमित कीजिए।

Derive an expression for velocity and acceleration for a particle in Cartesian Coordinate system.

अथवा / OR

रैखिक संवेग किसे कहते हैं ? सिद्ध कीजिए कि यदि n कणों से मिलकर बने किसी निकाय पर आरोपित बाह्य बलों का परिणामी बल शून्य होता है, तो निकाय का संपूर्ण रैखिक संवेग संरक्षित रहता है।

What is linear momentum ? Prove that, if the resultant force of external forces acting on a system consisting of n particles is zero, then the entire linear momentum of the system is conserved.

इकाई / Unit-II

2. जड़त्व के गुणन को समझाइए। एक दृढ़ घूर्णी पिंड के लिए यूलर के गति का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

Explain the products of inertia. Derive Euler's equation of motion for rigid rotatory body.

अथवा / OR

सरल आवर्त्ती दोलित्र के लिए स्थितिज ऊर्जा, गतिज ऊर्जा एवं कुल ऊर्जा के व्यंजक निगमित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि औसत गतिज ऊर्जा तथा औसत स्थितिज ऊर्जा बराबर होती है तथा यह कुल ऊर्जा की आधी होती है।

Deduce the expression for potential energy, kinetic energy and total energy for a simple harmonic oscillator and prove that average kinetic energy and average potential energy are equal and it is half of the total energy.

इकाई / Unit-III

3. समान आवृत्ति की एक रेखा में होने वाली दो सरल आवर्त गतियों के अध्यारोपण से प्राप्त परिणामी गति का आयाम ज्ञात कीजिए तथा इसकी विशेष परिस्थितियों को समझाइए।

Find the amplitude of the resultant motion obtained by the superposition of two simple harmonic motions occurring in a line of equal frequency and explain its special cases.

अथवा / OR

द्वियुग्मित दोलित्र से क्या अभिप्राय है ? स्प्रिंगों द्वारा जुड़े दो युग्मित द्रव्यमानों की ऊर्जा का व्यंजक निगमित कीजिए।

What is meant by two coupled oscillators ? Derive an expression for the energy of two coupled masses joined by springs.

इकाई / Unit-IV

4. समानांतर विद्युत एवं चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कण की गति की विवेचना कीजिए।

Discuss the motion of a charged particle in parallel electric and magnetic field.

अथवा / OR

विसर्जन नलिका में गैस का दाब धीरे–धीरे कम करने पर होने वाले परिवर्तनों को आवश्यक चित्र खींचकर समझाइए।

Draw the necessary diagram to explain the changes that take place on gradually lowering the pressure of the gas in the discharge tube.

इकाई / Unit-V

5. कैण्टीलीवर क्या है? कैण्टीलीवर के स्वतंत्र सिरे पर अवनमन के लिए सूत्र का निगमन कीजिए।

What is Cantilever ? Derive an expression for depression at the free end of a cantilever.

अथवा / OR

किसी श्यान तरल में गतिमान पिंड के लिए स्टोक का नियम लिखिए। सिद्ध कीजिए कि किसी श्यान द्रव में गिरती गोली के सीमांत चाल, इसकी त्रिज्या के वर्ग के अनुक्रमानुपाती होती है।

Write Stokes' law for a body moving in viscous fluid. Prove that the marginal speed of a spherical body falling in a viscous fluid is directly proportional to the square of its radius.

———

FD-2648

FD-2648

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2022

MATHEMATICS

Paper - I

Algebra and Trigonometry

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : प्रत्येक प्रश्नों से किन्हीं **दो** भागों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer any **two** parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए।

Find out the inverse of Matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

(*b*) आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ का की जाति तथा शून्यता ज्ञात कीजिए।

Find the rank and nullity of the Matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$

(*c*) समीकरण $x^3 - 5x^2 - 16x + 80 = 0$ को हल कीजिए, जहाँ इसके दो मूलों का योग शून्य है।

Solve the equation $x^3 - 5x^2 - 16x + 80 = 0$, where sum of its two roots is zero.

इकाई / Unit-II

2. (*a*) निम्न समीकरणों को आव्यूह विधि से हल कीजिए :

$$x + y + z = 6$$

$$x - y + z = 2$$

$$2x + y - z = 1$$

Solve the following equations by Matrix method :

$$x + y + z = 6$$

$$x - y + z = 2$$

$$2x + y - z = 1$$

(*b*) बहुपदों $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + x - 2$ तथा $g(x) = x^2 - x - 2$ का महत्तम समापवर्तक (g.c.d.) ज्ञात कीजिए।

Find out the greatest common divisor (g.c.d.) of the polynomials $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + x - 2$ and $g(x) = x^2 - x - 2$.

(*c*) समीकरण $x^3 - 6x - 13 = 0$ का हल कार्डन विधि द्वारा ज्ञात कीजिए।

Solve the equation $x^3 - 6x - 13 = 0$ by Cardon's method.

इकाई / Unit-III

3. (*a*) यदि R और S समुच्चय A में दो तुल्यता संबंध हों, तो सिद्ध कीजिए कि $R \cap S$ भी A में तुल्यता संबंध है।

If R and S are an equivalence relation in set A, then prove that $R \cap S$ is also an equivalence relation in set A.

(*b*) ग्रुप $(G, \cdot)$ के एक अवयव a की कोटि, उसके प्रतिलोम a^{-1} की कोटि के बराबर होती है, अर्थात $0(a) = 0(a^{-1})$।

The order of an element a of a group $(G, \cdot)$ is the same as the order of a^{-1}, i.e. $0(a) = 0(a^{-1})$.

(*c*) एक चक्रीय समूह की कोटि, जनक अवयव की कोटि के बराबर होती है।

As order of a cyclic group is an equal to an order of its generating element.

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) यदि $f: G \to G'$ समूह समाकारिता है, तो f का कर्नेल K समूह G का एक प्रसामान्य उपसमूह होता है।

If $f: G \to G'$ is group Homomorphism, then Kernel K of f is a normal subgroup of group G.

(*b*) दो उपवलयों का सर्वनिष्ठ एक उपवलय होता है।

Intersection of two subrings is also a subring.

(*c*) प्रत्येक क्षेत्र (फील्ड) आवश्यक रूप से एक पूर्णांकीय–डोमेन होता है। परन्तु विलोम सदैव सत्य नहीं है।

Every field is an integral domain but converse is not true.

इकाई / Unit-V

5. (*a*) सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{(\cos\theta + i\sin\theta)^4}{(\sin\theta + i\cos\theta)^5} = \sin 9\theta - i\cos 9\theta$$

To prove that :

$$\frac{(\cos\theta + i\sin\theta)^4}{(\sin\theta + i\cos\theta)^5} = \sin 9\theta - i\cos 9\theta$$

(*b*) समीकरण $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$ का हल ज्ञात कीजिए।

Solve the equation

$$\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$$

(*c*) अनंत पदों तक योगफल ज्ञात कीजिए :

$$\cos\theta - \frac{\cos 2\theta}{2!} + \frac{\cos 3\theta}{3!} \ldots\ldots$$

Find sum of infinite terms of the

$$\cos\theta - \frac{\cos 2\theta}{2!} + \frac{\cos 3\theta}{3!} \ ......$$

FD-2653

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2022

ZOOLOGY

Paper - I

Cell Biology and Non-Chordata

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. कोशिका झिल्ली की संरचना का वर्णन कीजिए। तथा इसके कार्यों को लिखिए।

Describe the structure of cell membrane and write its functions.

अथवा / OR

डीऑक्सीराइबोज न्यूक्लिक अम्ल की संरचना की व्याख्या कीजिए तथा राइबोज न्यूक्लिक अम्ल से तुलना कीजिए।

Explain structure of Deoxyribose Nucleic Acid and compare it with Ribose Nucleic Acid.

इकाई / Unit-II

2. अर्धसूत्री विभाजन के प्रथम प्रोफेस का वर्णन कीजिए तथा समसूत्री एवं अर्धसूत्री विभाजन में अन्तर लिखिए।

Describe first prophase of Meiosis cell division and write difference between Mitosis and Meiosis cell division.

अथवा / OR

प्राथमिक लसिकाभ अंग का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe primary lymphoid organs with suitable diagram.

इकाई / Unit-III

3. साइकॉन के नाल तन्त्र का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe canal system of Sycon with suitable diagram.

अथवा / OR

निम्नलिखित का वर्णन कीजिए :

(*a*) पैरामीशियम में संयुग्मन

(*b*) ओबेलिया का मेड्यूसा

Describe the following :

(*a*) Conjugation in paramoecium

(*b*) Medusa of Obelia

इकाई / Unit-IV

4. फैरेटिमा पोस्थुमा में रक्त परिवहन तंत्र का वर्णन कीजिए।

Describe blood vascular system of pheretima posthuma.

अथवा / OR

पैलीमॉन के पाचन तन्त्र का वर्णन कीजिए।

Describe digestive system of Palaemone

इकाई / Unit-V

5. ऐस्टेरिआस में जल-संवहन तन्त्र का वर्णन कीजिए तथा कार्य को लिखिए।

Describe water vascular system of Asterias and write its functions.

अथवा / OR

पाइला के श्वसन तन्त्र का वर्णन कीजिए।

Describe respiratory system of Pila.

FD-2644

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2022

PHYSICS

Paper - II

Electricity, Magnetism and
Electromagnetic Theory

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. किसी वेक्टर क्षेत्र के डाइवर्जेन्स का अर्थ समाझाइए तथा इसके लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। डाइवर्जेन्स का भौतिक महत्व समझाइए।

Define divergence of vector field and derive an expression for it. Explain the physical significance of divergence.

अथवा / OR

स्टोक्स की प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

Write Stokes' theorem and prove it.

इकाई / Unit-II

2. गॉउस प्रमेय की सहायता से किसी एकसमान आवेशित ठोस गोले के बाहर, सतह पर तथा अन्दर किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

With the help of Gauss's theorem derive an expression for the intensity of electric field at a point outside, on the surface and inside the uniformly charged solid sphere.

अथवा / OR

द्विध्रुव आधूर्ण से क्या समझते है ? किसी विद्युत द्विध्रुव के कारण निरक्षीय स्थिति में क्षेत्र की तीव्रता की गणना कीजिए।

What is meant by dipole moment ? Derive an expression for intensity of electric field in broad-side on position due to any electric dipole.

इकाई / Unit-III

3. क्लासियस–मोसोटी समीकरण लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove Clausius-Mossotti equation.

अथवा / OR

श्रेणी अनुनादी परिपथ क्या है? परिपथ में धारा आरोपित विभवान्तर की आवृत्ति पर किस प्रकार निर्भर करती है? आवश्यक आलेख खींचिए। अनुनादी आवृत्ति का सूत्र स्थापित कीजिए। अनुनाद की तीव्रता को समझाइए।

What is series resonant circuit ? How does the current depends on the frequency of applied potential difference ? Draw a diagram to represent it. Obtain an expression for resonant frequency. Explain the sharpness of resonance.

इकाई / Unit-IV

4. बायोट–सेवार्ट का नियम लिखिए। इसकी सहायता से वृत्ताकार कुण्डली में बहने वाली धारा के कारण केन्द्र पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक उत्पन्न कीजिए।

Write Biot-Savart law, use it to obtain the expression for magnetic field produced at the centre of a current carrying circular coil.

अथवा / OR

चुम्बकीय माध्यम में $\vec{B}$, $\vec{H}$ तथा $\vec{M}$ पदों की व्याख्या कीजिए तथा इनमें संबंध के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

Explain the meaning of the term $\vec{B}$, $\vec{H}$ and $\vec{M}$ in a magnetised medium and derive the relation between them.

इकाई / Unit-V

5. निर्वात में विद्युत चुम्बकीय में $\vec{E}$ तथा $\vec{B}$ के लिए तरंग समीकरण निगमित कीजिए तथा तरंग की चाल ज्ञात कीजिए।

Derive the equation for $\vec{E}$ and $\vec{B}$ for electromagnetic wave propagation in vacuum and find its speed.

अथवा / OR

मैक्सवेल के चारों समीकरणों को लिखिए तथा इन्हें निगमित कीजिए।

Write Maxwell's equations and derive it.

FD-2828

B.Sc. Home Science (Part-I)
Examination, 2022

Group - IV

Paper - B

Personal Empowerment and Computer Basics

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. संघर्ष एवं तनाव क्या है? संघर्ष एवं तनाव दूर करने के उपाय क्या हैं?

What is conflict and stress? What are the coping strategies with conflict and stress?

अथवा / OR

सामर्थ्य एवं कमजोरियाँ आपको किस प्रकार प्रभावित करती हैं ? समझाइए।

How do strengths and weekness affect you ? Explain.

इकाई / Unit-II

2. "महिलाओं में कानूनी एवं राजनीतिक मुद्दों पर क्षमता निर्माण" किस प्रकार कर सकते हैं ?

How can "capacity building be done in women with respect to legal and political issues ?"

अथवा / OR

सेवा पर एक लेख लिखिए।

Write an essay on Sewa.

इकाई / Unit-III

3. गृहविज्ञान शिक्षण के अन्तःअनुशासनात्मक संबंधों पर प्रकाश डालिए।

Throw light on the interdisciplinary relations of Home Science education.

अथवा / OR

'स्वयं के लक्ष्यों को पूर्ण करने के लिए गृहविज्ञान एकीकरण शिक्षा के रूप में' विषय पर एक लेख लिखिए।

Write an essay on 'Home Science as holistic education with integration of goals for persons'.

इकाई / Unit-IV

4. लिंग संबंधी मुद्दे पर एक निबंध लिखिए।

Write an essay on Gender related issues.

अथवा / OR

'स्वस्थ आदतों का निर्माण' विषय पर अपने विचार व्यक्त कीजिए।

Give your views on 'formation of healthy habits'.

इकाई / Unit-V

5. निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) कम्प्यूटर के भाग

(*b*) सूचनाओं का प्रस्तुतीकरण

(*c*) डाटा की सुरक्षा

(*d*) अंक प्रणाली

Write notes on any **two** of the following :

(*a*) Parts of computer

(*b*) Representation of information

(*c*) Security of data

(*d*) Number system

FD-2826

B.Sc. Home Science (Part-I)
Examination, 2022

Group - III

Paper - B

Textile and Clothing

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. प्राकृतिक तंतुओं से आपका क्या तात्पर्य है? सूती (कॉटन) के उत्पादन की विधि तथा गुणों का वर्णन कीजिए।

What do you mean by natural fibres? Describe the manufacturing process and properties of Cotton.

अथवा / OR

टेक्सटाइल तंतुओं का संगठन, प्रकार एवं गुण बताइए।

Give composition, types and properties of textile fibres.

इकाई / Unit-II

2. वस्त्र निर्माण की विभिन्न विधियों का संक्षिप्त विवरण दीजिए।

Give a brief description of the various methods of Fabric construction.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) फ्लोटिंग वीव

(*b*) पाइल वीव

(*c*) लेनो वीव

Write notes on any **two** of the following :

(*a*) Floating weave

(*b*) Pile weave

(*c*) Leno weave

इकाई / Unit-III

3. वस्त्रों की पहचान पर एक विस्तृत लेख लिखिए।

Write a detailed note on identification of fabric.

अथवा / OR

वस्त्र परिसज्जा का क्या महत्व है? आधारभूत एवं विशिष्ट परिसज्जा का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

What is the importance of fabric finishes? Give the comparative description of basic and special finishes.

इकाई / Unit-IV

4. घरेलू रंगाई की विधि का सविस्तार वर्णन कीजिए।

Describe household method of dyeing in detail.

अथवा / OR

विभिन्न रंजकों की विभिन्न तंतुओं पर उपयुक्तता समझाइए।

Explain suitability of the various dyes to different fabrics.

इकाई / Unit-V

5. छपाई का महत्व समझाइए। स्टेन्सिल एवं स्क्रीन छपाई की विवेचना कीजिए।

Give the significance of Printing. Describe Stencil and Screen printing.

अथवा / OR

छपाई हेतु वस्त्र को तैयार करने के लिए किन चरणों का अनुसरण किया जाता है? समझाइए।

Explain which steps are followed for the preparation of cloth for printing.

FD-2645

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2022

CHEMISTRY

Paper - I

Inorganic Chemistry

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 33

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) श्रोडिंजर समीकरण की उत्पत्ति कीजिए। 3

Derive Schrodinger equation.

(*b*) आयनन ऊर्जा को प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइए। 3

Explain the factors affecting ionization energy.

(*c*) Be परमाणु के इलेक्ट्रॉन बंधुता का मान लिखिए। 1

Write the value of electron affinity of Be atom.

अथवा / OR

(*a*) इलेक्ट्रॉन बन्धुता पर प्रभाव डालने वाले कारकों को समझाइए। 3

Explain the factors affecting electron affinity.

(*b*) हुण्ड के बहुलता के नियम को उदाहरण सहित समझाइए। 3

Explain Hund multiplicity rule with examples.

(*c*) कॉपर परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। 1

Write electronic configuration of copper atom.

इकाई / Unit-II

2. (*a*) बॉर्न–हैबर चक्र के आधार पर सोडियम क्लोराइड का बनना समझाइए। 4

Explain the formation of sodium chloride on the basis of Born-Haber's cycle.

(*b*) त्रिज्या–अनुपात नियम पर एक टिप्पणी लिखिए। 3

Write a note on radius-ratio rule.

अथवा / OR

(*a*) अर्धचालकता पर एक टिप्पणी लिखिए। 4

Write a note on semiconductors.

(*b*) विलायकन ऊर्जा का वर्णन कीजिए। 3

Describe solvation energy.

इकाई / Unit-III

3. (*a*) N_2 अणु के लिए ऊर्जा आरेख चित्र बनाइए। 3

Draw energy level diagram for N_2 molecule.

(*b*) VSEPR सिद्धान्त के आधार पर ClF_3 की आकृति समझाइए। 3

Explain the shape of ClF_3 on the basis of VSEPR theory.

(*c*) PCl_5 की आकृति लिखिए। 1

Write the shape of PCl_5.

अथवा / OR

(*a*) संयोजकता बंध सिद्धान्त क्या है? इसकी सीमाएं लिखिए। 3

What is valence bond theory? Write its limitations.

(*b*) VSEPR सिद्धान्त के आधार पर NH_3 अणु की ज्यामिति समझाइए। 3

Describe the geometry of NH_3 molecule on the basis of VSEPR theory.

(*c*) O_2 अणु की चुंबकीय प्रकृति लिखिए। 1

Write the magnetic nature of O_2 molecule.

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) लीथियम के अपसामान्य व्यवहार को लिखिए। 3

Write abnormal behaviour of lithium.

(*b*) फुलेरीन पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 3

Write a short note on Fullerine.

अथवा / OR

(*a*) Na एवं K तत्वों की जैविकीय भूमिका को समझाइए। 3

Explain biological role of Na and K elements.

(*b*) सिलिकेट की संरचना समझाइए। 3

Explain the structure of silicates.

इकाई / Unit-V

5. (*a*) $XeOF_4$ की संरचना समझाइए। 3

Explain the structure of $XeOF_4$.

(*b*) फॉस्फेट के निष्कासन के लिए बेसिक एसीटीक विधि लिखिए। 3

Write the basic acetic method for removal of phosphate.

अथवा / OR

(*a*) क्लैथरेट यौगिक पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 3

Write a short note on clathrate compound.

(*b*) विलेयता गुणनफल का वर्णन कीजिए। 3

Describe solubility products.

FD-2650

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2022

MATHEMATICS

Paper - III

Vector Analysis and Geometry

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : प्रत्येक प्रश्नों से किन्हीं **दो** भागों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer any **two** parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) यदि $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ कोई तीन सदिश हों, तो सिद्ध कीजिए कि

$$\left[\vec{a}+\vec{b},\, \vec{b}+\vec{c},\, \vec{c}+\vec{a}\right] = 2\left[\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}\right]$$

If $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are any three vectors, then prove that $\left[\vec{a}+\vec{b},\, \vec{b}+\vec{c},\, \vec{c}+\vec{a}\right] = 2\left[\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}\right]$.

(*b*) फलन $\phi = 3x^2yz - 4y^2z^2$ का दिशीय अवकलन बिन्दु (2, –1, 3) पर सदिश $3\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$ की दिशा में ज्ञात कीजिए।

Find the directional derivative of $\phi = 3x^2yz - 4y^2z^2$ at the point (2, –1, 3) in the direction of the vector $3\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$.

(*c*) सिद्ध कीजिए कि

$$\text{grad}\left(\vec{a}\cdot\vec{b}\right) = \vec{a}\times\text{curl }\vec{b} + \vec{b}\times\text{curl }\vec{a} + (\vec{a}\cdot\nabla)\vec{b} + \left(\vec{b}\cdot\nabla\right)\vec{a}$$

Prove that

$$\text{grad}\left(\vec{a}\cdot\vec{b}\right) = \vec{a}\times\text{curl }\vec{b} + \vec{b}\times\text{curl }\vec{a} + (\vec{a}\cdot\nabla)\vec{b} + \left(\vec{b}\cdot\nabla\right)\vec{a}$$

इकाई / Unit-II

2. (*a*) यदि $\vec{r}(t) = 5t^2\hat{i} + t\hat{j} - t^3\hat{k}$, तो सिद्ध कीजिए

$$\int_1^2 \left(\vec{r}\times\frac{d^2\vec{r}}{dt^2}\right)dt = -14\hat{i} + 75\hat{j} - 15\hat{k}$$

If $\vec{r}(t) = 5t^2\hat{i} + t\hat{j} - t^3\hat{k}$, then prove that

$$\int_1^2 \left(\vec{r} \times \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} \right) dt = -14\hat{i} + 75\hat{j} - 15\hat{k}$$

(*b*) गॉउस के डाइवर्जेन्स प्रमेय से $\iint_S \vec{F} \cdot \hat{n}\, ds$ का मूल्यांकन कीजिए, जहाँ $\vec{F} = 4x\hat{i} - 2y^2\hat{j} + z^2\hat{k}$ तथा क्षेत्र S, $x^2 + y^2 = 4,\ z = 0$ और $z = 3$ से परिबद्ध है।

Evaluate $\iint_S \vec{F} \cdot \hat{n}\, ds$ by Gauss's Divergence theorem, where $\vec{F} = 4x\hat{i} - 2y^2\hat{j} + z^2\hat{k}$ and S is surface bounded by $x^2 + y^2 = 4,\ z = 0$ and $z = 3$.

(*c*) $\int_C \left[\left(xy + y^2 \right) dx + x^2 dy \right]$ के लिए समतल में ग्रीन के प्रमेय का सत्यापन कीजिए, जहाँ C, $y = x$ तथा $y = x^2$ द्वारा पारिभाषित क्षेत्र की परिसीमा है।

Verify Green's theorem in plane for $\int_C \left[\left(xy + y^2 \right) dx + x^2 dy \right]$, where C is the closed curve of the region bounded by $y = x$ and $y = x^2$.

इकाई / Unit-III

3. (*a*) सिद्ध कीजिए कि संनाभि शांकव समकोण पर प्रतिच्छेद करती है।

Prove that confocal conics cut at right angle.

(*b*) शांकव $17x^2 - 12xy + 8y^2 + 46x - 28y + 17 = 0$ का अनुरेखण कीजिए तथा उनकी नियताएं ज्ञात कीजिए।

Trace the conic $17x^2 - 12xy + 8y^2 + 46x - 28y + 17 = 0$. Also find the equation of its directrics.

(*c*) यदि PSP' शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ की एक नाभिगत जीवा है, जिसकी नाभि S है, तो सिद्ध कीजिए $\frac{1}{SP} + \frac{1}{SP'} = \frac{2}{l}$ ।

If PSP' is a focal chord of a conic whose focus is S and the conic is $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$, then prove that $\frac{1}{SP} + \frac{1}{SP'} = \frac{2}{l}$.

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) उस गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए जो मूल बिन्दुओं $(a, 0, 0)$, $(0, b, 0)$, तथा $(0, 0, c)$ से होकर जाता है।

Find the equation of the sphere passing through the origin and the points $(a, 0, 0)$, $(0, b, 0)$ and $(0, 0, c)$.

(*b*) सिद्ध कीजिए कि रेखाओं $x + y + z = 0$ तथा शंकु $ayz + bzx + cxy = 0$ के बीच का कोण $\frac{\pi}{2}$ है, यदि $a + b + c = 0$ तथा $\frac{\pi}{3}$ है, यदि $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$ ।

Prove that the angle between the lines and cone given by $x + y + z = 0$, $ayz + bzx + cxy = 0$ is $\frac{\pi}{2}$, if $a + b + c = 0$ and $\frac{\pi}{3}$ if $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$.

(*c*) उस लम्बवृत्तीय बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए, जिसकी अक्ष

$$\frac{(x-1)}{3} = (y-2) = \frac{(z-5)}{2}$$

तथा त्रिज्या 5 है।

Find the equation of right circular cylinder whose radius is 5 and axis is the line $\frac{(x-1)}{3}=(y-2)=\frac{(z-5)}{2}$.

इकाई / Unit-V

5. (*a*) शांकवज $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ के बिन्दु (α, β, γ) पर स्पर्श समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find equation of tangent plane at (α, β, γ) to the conicoid $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$.

(*b*) वह प्रतिबन्ध ज्ञात कीजिए जब समतल $lx + my + nz = p$ परवलयज $ax^2 + by^2 = 2cz$ को स्पर्श करता है।

Find the condition that the plane $lx + my + nz = p$ may touch the paraboloid $ax^2 + by^2 = 2cz$.

(*c*) अतिपरवलयज $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{16}=1$ के बिन्दु (2, 3, –4) से होकर जाने वाले जनकों के समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of generating lines of the hyperboloid $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{16}=1$ which pass through the points (2, 3, –4).

FD-2651

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2022

BOTANY

Paper - I

Bacteria, Viruses, Fungi, Lichens and Algae

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. विषाणुओं की संरचना, प्रकार एवं आनुवंशिक पदार्थ का विस्तृत विवरण दीजिए।

Give a detailed account of structure, types and genetic material of viruses.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) जीवाणुभोजी

(*b*) कवकमूल

Write short notes on the following :

(*a*) Bacteriophage

(*b*) Mycorrhiza

इकाई / Unit-II

2. जीवाणुओं में लैंगिक प्रजनन विधियों का वर्णन कीजिए।

Describe sexual reproduction in bacteria.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) राइजोबियम

(*b*) ऐजोटोबैक्टर

Write short notes on the following :

(*a*) Rhizobium

(*b*) Azotobacter

इकाई / Unit-III

3. पेजाइजा के जीवन-चक्र का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe life cycle of peziza with suitable diagram.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) कवकों में विषमजालिकता

(*b*) VAM कवक

Write short notes on the following :

(*a*) Heterothallism in fungi

(*b*) VAM Fungi

इकाई / Unit-IV

4. ऊडोगोनियम के जीवन-चक्र का वर्णन कीजिए।

Describe life cycle of Oedogonium.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) पॉलीसाइफोनिया मादा गेमिटोफाइट

(*b*) शैवाल का आर्थिक महत्व

Write short notes on the following :

(*a*) Polysiphonia female gametophyte

(*b*) Economic importance of Algae

इकाई / Unit-V

5. लाइकेन्स पर लेख लिखिए।

Write an account on Lichens.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) जैव उर्वरक

(*b*) नाइट्रोजन फिक्सेशन

Write short notes on the following :

(*a*) Bio-fertilizer

(*b*) Nitrogen fixation

FD-2667

FD-2667

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

INDUSTRIAL CHEMISTRY

Paper - III

Unit Operation in Chemical, Ind. and Uti. Fluid Flow and Heat Transport in Industry

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 33

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) स्थिरक्वांथी मिश्रण क्या है ? स्थिरक्वांथी मिश्रण के पृथक्करण उदाहरण सहित समझाइए। 3

What is azeotropic mixture ? Describe separation of azeotropic mixture with example.

(*b*) निम्नलिखित पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(*i*) प्लेट स्तम्भ आस्वन

(*ii*) बैच आस्वन (खेप आस्वन)

Write short notes on the following :

(*i*) Plate column distillation

(*ii*) Batch distillation

अथवा / OR

(*a*) निम्नलिखित पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(*i*) पैक्ड बबल स्तम्भ

(*ii*) यांत्रिकीय उत्तेजित संकुचक

Write short notes on the following :

(*i*) Packed bubble column

(*ii*) Mechanically agitated contractors

(*b*) अवशोषण क्या है ? इसके औद्योगिक अनुप्रयोग की विवेचना कीजिए। 3

What is absorption ? Describe its industrial application.

इकाई / Unit-II

2. अवपाती फिल्म वाष्पित्र के उपकरण एवं कार्यविधि को समझाइए। यह आरोहन फिल्म वाष्पित्र कैसे भिन्न है ? 7

Explain the instrumentation and mechanism of falling film evaporator. How it differs from climbing film evaporator ?

अथवा / OR

निम्नलिखित पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए : 7

(*a*) घूर्णी बेलन निस्यंदक (फिल्टर)

(*b*) ड्रम शुष्कित्र

Write short notes on the following :

(*a*) Rotary drum filter

(*b*) Drum dryers

इकाई / Unit-III

3. (*a*) औद्योगिक वाष्पित्र का सिद्धान्त एवं विभिन्न औद्योगिक वाष्पित्र को समझाइए। 4

Explain the principle and different types of industrial boilers.

(*b*) द्वितीय जलोपचार पर एक लघु टिप्पणी लिखिए। 3

Write a short note on secondary water treatment.

अथवा / OR

(*a*) वाष्प जनित्र (जनरेटर) के सिद्धान्त, कार्यविधि एवं उपयोग पर एक टिप्पणी लिखिए। 3

Write a note on principle, mechanism and use of steam generator.

(*b*) औद्योगिक स्थलों में वायु विनिर्देश एवं वायु प्रक्रमण पर एक टिप्पणी लिखिए। 4

Write a note on air specification and air processing in industrial areas.

इकाई / Unit-IV

4. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 6

(*a*) निष्कासित्र

(*b*) निर्वात पम्प

Write short notes on the following :

(*a*) Ejector

(*b*) Vacuum pump

अथवा / OR

सम्पीडक एवं गियर पम्प के उपकरण एवं कार्यविधि को समझाइए। 6

Explain the instrumentation and mechanism of compressor and gear pump.

3

इकाई / Unit-V

5. (*a*) प्रशीतन चक्र पर एक लघु निबंध लिखिए। 3

Write a short essay on refrigeration cycle.

(*b*) प्लास्टिक एवं ट्यूब ऊष्माविनिमायक के कार्य पर विवेचना कीजिए। 3

Discuss on the working of plastic and tube type heat exchanger.

अथवा / OR

(*a*) पंख ट्यूब ऊष्माविनिमायक पर एक लघु टिप्पणी लिखिए। 3

Write a short note on finned tube heat exchanger.

(*b*) शैल एवं प्लेट ऊष्माविनिमायक के कार्य को समझाइए। 3

Explain the working of shell and plate heat exchangers.

FD-2661

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

ANTHROPOLOGY

Paper - I

Foundation of Anthropology

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. मानव विज्ञान के विषय क्षेत्र को समझाइए।

Explain the scope of Anthropology.

अथवा / OR

प्रजातियों का भौगोलिक वर्गीकरण कीजिए। जनजातियों के उदाहरण भी दीजिए।

Give the geographical distribution of Race. Also give the examples of Tribes.

इकाई / Unit-II

2. मानव विज्ञान और चिकित्सा विज्ञान के संबंधों की चर्चा कीजिए।

Discuss the relationship between Anthropology and Medical science.

अथवा / OR

सामाजिक मानवशास्त्र और समाजशास्त्र के बीच संबंध बताइए।

Discuss the relation between Social Anthropology and Sociology.

इकाई / Unit-III

3. मानव में लिंग सहलग्न आनुवंशिकता को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain sex linked inheritance in human with examples.

अथवा / OR

मानव क्रोमोजोम के प्रकारों का वर्णन कीजिए।

Describe the types of human chromosomes.

इकाई / Unit-IV

4. संस्कृति की विशेषताएँ बताइए।

Write the characteristics of Culture.

अथवा / OR

जनजातियों के गोत्र एवं टोटम में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Clarify the difference between Totem and Clan of tribes.

इकाई / Unit-V

5. कालमापन क्या है? इसकी किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।

What is dating ? Describe any one method of dating.

अथवा / OR

निम्न प्राचीन पाषाण युग की संस्कृति एवं उपकरणों को समझाइए।

Explain the culture and stone tools of lower Palaeolithic age.

FD-2662

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

ANTHROPOLOGY

Paper - II

Physical/Biological Anthropology

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. उद्विकास के संश्लेषणात्मक सिद्धान्त पर एक लेख लिखिए।

Write a note on Synthetic theory of evolution.

अथवा / OR

नव शारीरिक मानवविज्ञान क्या है ? शारीरिक मानवविज्ञान के इतिहास का वर्णन कीजिए।

What is Neo-Physical Anthropology ? Describe the history of Physical Anthropology.

इकाई / Unit-II

2. जन्तु जगत में मानव के स्थान पर लेख लिखिए।

Write a note on human's place in animal kingdom.

अथवा / OR

मानव और कपि के लम्बी अस्थियों की तुलना कीजिए।

Compare the long bones of Human and Ape.

इकाई / Unit-III

3. पिथेकैन्थ्रोपस की शरीर रचनात्मक लक्षणों का वर्णन कीजिए।

Describe the anatomical features of Pithecanthropus.

अथवा / OR

मानव उद्विकास के संदर्भ में प्राप्त जीवाश्मों पर लेख लिखिए।

Write a note on fossils in the context of human evolution.

इकाई / Unit-IV

4. प्रजाति क्या है ? प्रजाति वर्गीकरण के लक्षणों/आधारों को लिखिए।

What is Race ? Write the characteristics/bases of race classification.

अथवा / OR

भारत में प्रजातीय तत्वों पर एक लेख लिखिए।

Write an essay on racial elements in India.

इकाई / Unit-V

5. डी० एन० ए० का संरचनात्मक-प्रकार्यात्मक वर्णन कीजिए।

Describe DNA with their structural-functional way.

अथवा / OR

मानव में वंशानुक्रम के प्रकारों को समझाइए।

Explain types of inheritance in Human.

FD-2672

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

BIOCHEMISTRY

Paper - I

Biomolecules

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) दुर्बल अम्ल एवं दुर्बल क्षार क्या है? 1

What is weak acid and weak base?

(*b*) सुक्रोज का अणु सूत्र लिखिए। 1

Write molecular formula of sucrose.

(*c*) शारीरिक बफर का वर्णन कीजिए। 3

Describe physiological buffers.

(*d*) एपीमर एवं एनामर में अन्तर उदाहरण सहित समझाइए। 5

Explain the difference between epimer and anomer with example.

अथवा / OR

(*a*) 2×10^{-4}M HCl के pH की गणना कीजिए। 1

Calculate pH of 2×10^{-4}M HCl.

(*b*) एल्डीहाइड एवं कीटोन समूह में अन्तर बताइए। 1

Give the difference between aldehyde and ketone group.

(*c*) ग्लुकोज के परिवर्ती घूर्णन को समझाइए। 3

Explain mutarotation of glucose.

(*d*) पेक्टिन एवं ग्लाइकोजन पर एक टिप्पणी लिखिए। 5

Write a note on pectin and glycogen.

इकाई / Unit-II

2. (*a*) प्राणियों में ईंधन संग्राहक का कार्य करने वाले लिपिड का नाम लिखिए। 1

Write the name of lipid which functions as fuel reserve in animals.

(*b*) तेल एवं वसा का क्षारीय माध्यम में जल अपघटन करने से क्या मिलता है? 1

What are obtained by hydrolysis of oil and fat in alkaline medium?

(*c*) संतृप्त एवं असंतृप्त वसीय अम्लों का नामकरण एवं वर्गीकरण लिखिए। 3

Write the classification and nomenclature of saturated and unsaturated fatty acids.

(*d*) लेसीथीन एवं सिफेलीन में क्या अन्तर है? इनके जैविक महत्व दीजिए। 5

What is the difference between lecithin and cephalin? Give their biological importance.

अथवा / OR

(*a*) रिचर्ट-मिसेल मान क्या है? 1

What is Reichert-Meissl value.

(*b*) ट्राइएसिल ग्लिसराल की संरचना लिखिए। 1

Write the structure of triacyl glycerol.

(*c*) तेल के जल अपघटन को समझाइए। 3

Explain hydrolysis of oil.

(*d*) फॉस्फोलिपिड्स के गुणों एवं कार्य का वर्णन कीजिए। 5

Describe the properties and functions of phospholipids.

इकाई / Unit-III

3. (*a*) अमीनो अम्ल में N–टर्मिनस एवं C–टर्मिनस क्या है? 1

What is N-terminus and C-terminus in amino acid?

(*b*) पेप्टाइड बन्ध क्या है? 1

What is peptide bond?

(*c*) हिमोग्लोबीन की संरचना एवं जैविक कार्य का वर्णन कीजिए। 3

Describe the structure and biological functions of haemoglobin.

(*d*) प्रोटीन की द्वितीयक संरचना को समझाइए। 5

Explain secondary structure of protein.

अथवा / OR

(*a*) ज्विटर आयन क्या है? 1

What is Zwitter ion?

(*b*) टायरोसीन का सूत्र एवं संरचना लिखिए। 1

Write the formula and structure of tyrosine.

(*c*) प्रोटीन के विकृतिकरण एवं पुनर्नवीकरण को समझाइए। 3

Explain denaturation and renaturation of protein.

(*d*) मेरीफिल्ड ठोस–प्रावस्था पेप्टाइड संश्लेषण को समझाइए। 5

Explain Merrifield solid-phase peptide synthesis.

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) DNA में उपस्थित प्यूरीन क्षारकों के नाम लिखिए। 1

Write the name of purine bases present in DNA.

(*b*) कोशिका में उपस्थित विभिन्न प्रकार के RNA का नाम लिखिए। 1

Write the name of different types of RNA present in cell.

(*c*) जीन एवं क्रोमोसोम्स क्या है? समझाइए। 3

What are gene and chromosomes? Explain.

(*d*) DNA एवं RNA में कोई पाँच अन्तर लिखिए। 5

Write any five differences between RNA and DNA.

अथवा / OR

(*a*) DNA में उपस्थित शर्करा का नाम लिखिए। 1

Write the name of sugar present in DNA.

(*b*) आनुवंशिक सूचना की आधारभूत इकाई क्या है? 2

What is basic unit of genetic information ?

(*c*) मेसेन्जर RNA की संरचना एवं कार्य का वर्णन कीजिए। 2

Describe the structure and functions of messenger RNA.

(*d*) प्रोकैरियोटिक एवं यूकैरियोटिक कोशिका में DNA के आकार की व्याख्या कीजिए। 5

Discuss the size of DNA in prokaryotic and eukaryotic cells.

इकाई / Unit-V

5. (*a*) क्लोरोफील में उपस्थित धातु का नाम एवं सूत्र लिखिए। 1

Write the name and formula of metal present in chlorophyll.

(*b*) पाइरोल की संरचना लिखिए। 1

Write the structure of pyrrole.

(*c*) पोरफाइरीन का वर्गीकरण का वर्णन कीजिए। 3

Describe the classification of porphyrins.

(*d*) प्रकाश संश्लेषण में क्लोरोफील की भूमिका का वर्णन कीजिए। 5

Describe the role of chlorophyll in photosynthesis.

अथवा / OR

(*a*) पोरफाइरीन में कितने पाइरोल चक्र होते हैं ? 1

How many pyrrole rings are present in porphyrin ?

(*b*) बिलिरूबीन का रंग क्या होता है ? 1

What is the colour of bilirubin ?

(*c*) स्पेक्ट्रोफोटोमीतिय विधि द्वारा पोरफाइरीन कैसे पता करते हैं ? 3

How porphyrin detects by spectrophotometrically ?

(*d*) बाइल वर्णक की संरचना, रासायनिक स्वभाव एवं कार्यों का वर्णन कीजिए। 5

Describe the structure, chemical nature and functions of bile pigments.

———

FD-2670

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

BIOTECHNOLOGY

Paper - I

Biochemistry, Biostatistics and Computers

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. कार्बोहाइड्रेट की संरचना, वर्गीकरण एवं कार्यों का वर्णन कीजिए।

Describe the structure, classification and functions of carbohydrates.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) संतृप्त वसा

(*b*) जैव रसायन के स्कोप

(*c*) लिपिड का वर्गीकरण

Write short notes on any **two** of the following :

(*a*) Saturated fat

(*b*) Scope of biochemistry

(*c*) Classification of lipid

इकाई / Unit-II

2. एन्जाइम के नामकरण एवं वर्गीकरण पर एक लेख लिखिए।

Write a note on nomenclature and classification of enzymes.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) द्वितीय प्रोटीन की संरचना एवं कार्य

(*b*) एन्जाइम के कार्य को प्रभावित करने वाले कारक

(*c*) एमीनो एसिड का वर्गीकरण

Write short notes on any **two** of the following :

(*a*) Secondary structure of protein and its function

(*b*) Factors affecting the enzyme action

(*c*) Classification of amino acid

इकाई / Unit-III

3. हॉर्मोन्स से आप क्या समझते हैं ? प्लांट हॉर्मोन्स के विविध प्रकारों एवं कार्यों को समझाइए।

What do you understand by Hormones ? Explain the various types of plant hormones and its functions.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) इलेक्ट्रॉन ट्राँसपोर्ट चेन

(*b*) थायरॉयड हॉर्मोन

(*c*) ग्लाइकोलाइसिस

Write short notes on any **two** of the following :

(*a*) Electron transport chain

(*b*) Thyroid hormones

(*c*) Glycolysis

इकाई / Unit-IV

4. डेटा सेम्पलिंग टेकनिक्स क्या हैं ? समझाइए।

What are data sampling techniques ? Explain.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) डेटा का प्रोसेसिंग एवं प्रेजेन्टेशन

(*b*) टोटल एवं कम्पाउण्ड प्रोबेबिलिटी

(*c*) स्टैण्डर्ड डेवियेशन

Write short notes on any **two** of the following :

(*a*) Processing and presentation of data

(*b*) Total and compound probability

(*c*) Standard deviation

इकाई / Unit-V

5. फरमेन्टर के पी० एच०, टेम्परेचर इत्यादी के कोऑर्डिनेशन में कम्प्यूटर के अनुप्रयोगों को समझाइए।

Explain the applications of computer in co-ordination of pH temperature etc. of Fermenter.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) कम्प्यूटर एल्गोरिद्म

(*b*) इनपुट एवं आउटपुट डिवाईसेज

(*c*) डिजिटल एवं एनालॉग कम्प्यूटर्स

Write short notes on any **two** of the following :

(*a*) Computer algorithm

(*b*) Input and Output devices

(*c*) Digital and Analog computers

FD-2655

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

COMPUTER SCIENCE

Paper - I

Computer Fundamentals

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

Unit-I

1. Define hardware, software and firmware and describe all major components of Digital computer.

OR

Write the features and limitations of Digital and Analog Computers.

Unit-II

2. Write the functions of CPU, ALU and Control Unit.

OR

Write short notes on the following :

(*a*) Timing diagram

(*b*) Instruction flow and data flow

Unit-III

3. Explain destructive and non-destructive readout.

OR

Write short note on Memory Management Unit PCMCTA Cards.

Unit-IV

4. Explain any two input and two output devices in brief.

OR

Explain various types of port in brief.

Unit-V

5. What is Open Source Software ? Explain any two types of Open Source Software.

OR

Write short notes on the following :

(*a*) Debugging of program

(*b*) Flow chart

FD-2656

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

COMPUTER SCIENCE

Paper - II

Programming in C Language

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

Note : Answer any **two** parts from each question. All questions carry equal marks.

Unit-I

1. (*a*) Explain the logical operator with example.

(*b*) Explain the formatted I/O functions with example.

(*c*) Write short notes on the following :

(*i*) getch ( )

(*ii*) putchar ( )

(*iii*) getc ( )

(iv) putc ( )

Unit-II

2. (*a*) What is the difference between while and do-while loop ? Explain with example.

   (*b*) Write a program to print the factorial of given number using recursive function.

   (*c*) Write short notes on the following :

   (*i*) Scope and lifetime of variable

   (*ii*) Formal argument

   (*iii*) Command line argument

Unit-III

3. (*a*) Write a program to calculate multiplication of two matrix.

   (*b*) What is structure ? How to create and initialize a structure variable ? Explain with suitable example.

   (*c*) Write short notes on the following :

   (*i*) Array of structure

   (*ii*) Array within structure

   (*iii*) Nested structure

Unit-IV

4. (*a*) Write a program to enter any 10 numbers in an array variable and calculate its sum using pointer.

(*b*) Differentiate between malloc ( ) and calloc ( ) with suitable example.

(*c*) Write short notes on the following :

(*i*) & and * operator

(*ii*) Void pointer

(*iii*) Pointer to pointer

Unit-V

5. (*a*) Write short notes on the following :

(*i*) fread ( )

(*ii*) fwrite ( )

(*iii*) fscanf ( )

(*iv*) fprintf ( )

(*b*) What is conditional compilation directive ? Explain with example.

(*c*) Write short notes on the following :

(*i*) #define

(*ii*) #include

(*iii*) fflush ( )

(*iv*) ferror ( )

FD-2659

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

ELECTRONICS

Paper - I

Network Analysis and Analog Electronics

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) किरचॉफ के विभव एवं धारा के नियम को लिखकर सिद्ध कीजिए। 5

State and prove Kirchhoff's current law and Kirchhoff's voltage law.

(*b*) प्रत्यावर्ती विभव तथा प्रत्यावर्ती धारा को परिभाषित कीजिए तथा प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग माध्य मूल मान को निगमित कीजिए। 5

Define alternating current and voltage and also derive an expression for root mean square value of current.

अथवा / OR

(*a*) निम्न पारक फिल्टर से आप क्या समझते हैं? T-सेक्शन फिल्टर की लाक्षणिक प्रतिबाधा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 5

What do you understand by low pass filter? Derive an expression for characteristic impedence of T-section filter.

(*b*) थेवेनिन के प्रमेय को लिखकर सिद्ध कीजिए। 5

State and prove Thevenin's theorem.

इकाई / Unit-II

2. (*a*) PN संधि डायोड की संरचना तथा कार्यप्रणाली को समझाइए तथा PN संधि डायोड की अवक्षय परत की व्याख्या कीजिए। 8

Explain construction and mechanism of PN junction diode and also explain depletion layer of PN junction diode.

(*b*) अर्द्ध तरंग दिष्टकारी एवं पूर्णतरंग दिष्टकारी में मुख्य दो अंतर लिखिए। 2

Write two major differences between half wave rectifier and full wave rectifier.

अथवा / OR

(*a*) डायोड समीकरण व्युत्पन्न कीजिए तथा I-V अभिलाक्षणिक वक्र की व्याख्या कीजिए। 7

Derive diode equation and explain I-V characteristic curve of it.

(*b*) अर्द्धतरंग दिष्टकारी के लिए उर्मिका घटक एवं दक्षता ज्ञात कीजिए। 3

Calculate ripple factor and efficiency of a half wave rectifier.

इकाई / Unit-III

3. (*a*) NPN ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा (CE) में निवेशी अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए तथा व्याख्या कीजिए। 5

Draw the input characteristic curve of a NPN transistor in CE mode and explain it.

(*b*) Diac की संरचना एवं कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए। 5

Explain construction and mechanism of Diac.

अथवा / OR

(*a*) ट्रांजिस्टर में DC लोड लाइन एवं क्रियान्वयन बिन्दु को समझाइए। 5

Describe DC load line and operating point in a transistor.

(*b*) UJT की कार्यप्रणाली एवं अभिलाक्षणिक वक्र की व्याख्या कीजिए। 5

Explain mechanism and characteristic curve of UJT.

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) स्थिर बायस एवं विभव विभाजक बायस को समझाइए। 5

Explain fixed bias and voltage divider bias.

(*b*) प्रवर्धक किसे कहते हैं? यह कितने प्रकार के होते हैं? आदर्श प्रबर्धक के गुणों को लिखिए। 5

Define amplifier. Write the types of amplifier. Write the properties of an ideal amplifier.

अथवा / OR

एकल स्टेज उभयनिष्ठ उत्सर्जक अल्प सिग्नल प्रवर्धक का परिपथ आरेख खींचकर इसकी कार्यविधि, सिद्धान्त तथा विशेषताएँ लिखिए। 10

Write principle, mechanism and properties of a single stage common emitter, small signal amplifier with its circuit diagram.

इकाई / Unit-V

5. (*a*) पुनर्निवेशन किसे कहते हैं ? यह कितने प्रकार का होता है ? व्याख्या कीजिए। 5

What is feedback ? What are the types of feedback ? Explain it.

(*b*) फेज़ शिफ्ट दोलित्र का परिपथ आरेख बनाकर कार्यविधि समझाइए। 5

Explain the mechanism of phase shift oscillator with its circuit diagram.

अथवा / OR

(*a*) दोलन की बार्कहसन के प्रतिबंध को समझाइए। 3

Explain Barkhausen criterion for oscillation.

(*b*) कॉलपिट्स दोलित्र का परिपथ आरेख बनाकर संरचना एवं कार्यविधि समझाइए तथा दोलन की आवृत्ति एवं दोलन की शर्त भी ज्ञात कीजिए। 7

Explain construction and mechanism of Colpitts oscillator with its circuit diagram also determine the condition of oscillation and frequency of it.

FD-2657

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

GEOLOGY

Paper - I

Geodynamics and Geomorphology

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. पृथ्वी की आंतरिक संरचना को सचित्र समझाइए।

Explain the internal structure of the Earth with diagram.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) नेबूलर परिकल्पना

(*b*) पृथ्वी की आयु-निर्धारण में जोली एवं कल्र्क की परिकल्पना

(*c*) भूपर्पटी

(*d*) जैव मंडल

Write notes on the following :

(*a*) Nebular hypothesis

(*b*) Hypothesis of Joly and Clarke in the age determination of Earth

(*c*) Crust

(*d*) Biosphere

इकाई / Unit-II

2. समस्थैतिकी की अवधारणाओं को समझाइए।

Explain the concepts of Isostasy.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) प्लेटस्

(*b*) महाद्वीपीय विस्थापन

(*c*) समुद्रतल में उपस्थित पर्वतमाला

(*d*) पर्वतों की उत्पत्ति

Write notes on the following :

(*a*) Plates

(*b*) Continental Drift

(*c*) Mountain ranges in the sea floor

(*d*) Origin of mountains

इकाई / Unit-III

3. भूकम्प के कारण एवं पट्टियों का वर्णन कीजिए।

Describe the causes and belts of earthquake.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) रिक्टर स्केल

(*b*) ज्वालामुखी के प्रकार

(*c*) अतः समुद्री खाइयां

(*d*) सक्रिय तट

Write notes on the following :

(*a*) Richter scale

(*b*) Type of volcanoes

(*c*) Oceanic trenches

(*d*) Active coast

इकाई / Unit-IV

4. भू-आकृति विज्ञान की मूलभूत धारणाओं को समझाइए।

Explain the fundamental concepts of Geomorphology.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) भू-आकृतिक कारक

(*b*) नदीय भू-आकृतियां

(*c*) वायु जनित भू-आकृतियां

(*d*) 'U' आकार की घाटी

Write notes on the following :

(*a*) Geomorphic factor

(*b*) Riverine landmarks

(*c*) Airborne landforms

(*d*) 'U' shaped valley

इकाई / Unit-V

5. भूमिगत जल के भूवैज्ञानिक कार्यों पर प्रकाश डालिए।

Throw light on the geological works of ground water.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) सागर तट

(*b*) ज्वालामुखी शंकु

(*c*) वैश्विक जलवायु परिवर्तन

(*d*) इंडोगैंगेटिक मैदान

Write notes on the following :

(*a*) Beach

(*b*) Volcanic cones

(*c*) Global Climate change

(*d*) Indogangetic plain

FD-2668

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

Paper - I

General Microbiology, Tools and Techniques

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. सूक्ष्मजीव विज्ञान में एडवार्ड जैनर तथा अलेक्जेंडर फ्लैमिंग के योगदान को समझाइए।

Describe the contribution of Edward Jenner and Alexander Fleming in the field of Microbiology.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) सूक्ष्मजीव विज्ञान का इतिहास

(*b*) एन्टोनी वान ल्यूवेनहॉक

Write notes on the following :

(*a*) History of Microbiology

(*b*) Antonie Van Leeuwenhoek

इकाई / Unit-II

2. सायनोबैक्टेरिया के सामान्य लक्षण, कोशिका संरचना तथा आर्थिक महत्व को समझाइए।

Explain the general characters, cell structure and economic importance of cyanobacteria.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) जीवाणु की संरचना

(*b*) एक्टीनोमाइसिटिज

Write short notes on the following :

(*a*) Structure of Bacteria

(*b*) Actinomycetes

इकाई / Unit-III

3. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की संरचना तथा कार्य प्रणाली को समझाइए।

Explain the structure and working mechanism of compound microscopes.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप – कार्यप्रणाली

(*b*) फ्लोरेसेंट माइक्रोस्कोपी

Write short notes on the following :

(*a*) Electron Microscope – working mechanism

(*b*) Fluorescent Microscopy

इकाई / Unit-IV

4. संबर्धन माध्यम क्या है? उदाहरण देते हुए उनके प्रकार एवं उपयोग को समझाइए।

What is culture medium ? Write the types and uses of culture media giving examples.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) निर्जर्मीकरण की विधियाँ

(*b*) आइसोलेशन (विसंयोजित) विधियाँ

Write short notes on the following :

(*a*) Sterilization techniques

(*b*) Isolation techniques

इकाई / Unit-V

5. कोलोरीमीटर के सिद्धन्त एवं उपयोगिता को संक्षेप में समझाइए।

Write in brief the basic principles and usage of colorimeter.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) सेन्ट्रीफ्यूगेशन

(*b*) स्पैक्ट्रोफोटोमीटर के सिद्धान्त

Write short notes on the following :

(*a*) Centrifugation

(*b*) Principles of spectrophotometer

FD-2669

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

Paper - II

Molecular Biology, Biochemistry and Microbial Genetics

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. आर० एन० ए० के विविध प्रकारों का सचित्र वर्णन कीजिए।

Explain the various types of RNA with suitable diagram.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) जेनेटिक कोड

(*b*) मेकेनिज्म ऑफ डी० एन० ए० रेप्लीकेशन

Write short notes on the following :

(*a*) Genetic code

(*b*) Mechanism of DNA replication

इकाई / Unit-II

2. प्रोकैर्योट्स में जीन एक्सप्रेशन को समझाइए।

Describe gene expression in prokaryotes.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) ट्राँसक्रिप्शन

(*b*) ब्रिटन–डेविसन मॉडल ऑफ जीन एक्सप्रेशन

Write short notes on the following :

(*a*) Transcription

(*b*) Britton-Davison model of gene expression

इकाई / Unit-III

3. ट्राँसडक्शन क्या है ? जनरेलाइज्ड एवं स्पेसियेलाइज्ड ट्राँसडक्शन को विस्तारपूर्वक समझाइए।

What is Transduction ? Describe generalilzed and specialized types of transduction in detail.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) कॉस्मिड्स

(*b*) मॉलिक्यूलर मेकेनिज्म ऑफ म्यूटेशन

Write short notes on the following :

(*a*) Cosmids

(*b*) Molecular mechanism of mutation

इकाई / Unit-IV

4. स्टार्च के रसायनिक संरचना एवं गुणों को समझाइए।

Describe the chemical structure and properties of starch.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) संतृप्त वसीय अम्ल

(*b*) सुक्ष्मजीवों में लिपिड का डिस्ट्रीब्यूशन एवं कार्य

Write short notes on the following :

(*a*) Saturated fatty acid

(*b*) Distribution and function of lipid in microorganisms

इकाई / Unit-V

5. एन्जाइम्स के वर्गीकरण पर एक लेख लिखिए।

Write a note on classification of enzymes.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) सेकेण्डरी स्ट्रक्चर ऑफ प्रोटीन

(*b*) एलोस्टेरिक रेग्यूलेशन ऑफ एन्जाइम्स

Write short notes on the following :

(*a*) Secondary structure of proteins

(*b*) Allosteric regulation of enzymes

FD-2675

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

INFORMATION TECHNOLOGY

Paper - I

Fundamental of I.T.,
Computers and PC Software

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

Unit-I

1. Write down the concept of IT and information system.

OR

Explain the security and threats in Information Technology.

Unit-II

2. What is protocol in networking ? Explain the various types of topology in brief.

OR

Describe wireless communication in detail.

Unit-III

3. Write short notes on the following :

(*a*) Table handling

(*b*) Mathematical calculator

OR

What is mail merge ? Explain.

Unit-IV

4. Explain the steps to create a chart in MS Excel.

OR

Write short notes on the following :

(*a*) Columns chart

(*b*) Bar chart

Unit-V

5. How can we create table in Access ?

OR

What is Animation ? Explain rehashing time and animating slide in detail.

FD-2676

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

INFORMATION TECHNOLOGY

Paper - II

Programming in C Language

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

Note : Answer any **two** parts from each question. All questions carry equal marks.

Unit-I

1. (*a*) Write the history and program structure of 'C' programming language.

(*b*) Describe 'C' tokens.

(*c*) Write a 'C' program for finding area of circle.

Unit-II

2. (*a*) Describe the switch statement.

(*b*) What is Loop ? Describe the loop statements.

(*c*) Write a 'C' program for testing leap year using user defined function.

Unit-III

3. (*a*) Write a 'C' program for transpose any 3×3 matrix.

(*b*) Describe the string manipulation library functions.

(*c*) Discuss the union and enum variable.

Unit-IV

4. (*a*) What is Pointer ? Describe the pointer arithmetic.

(*b*) Describe the dynamic memory allocation functions.

(*c*) Write short notes on the following :

(*i*) Pointer to function

(*ii*) Void pointer

Unit-V

5. (*a*) What is file handling ? Describe command line arguments.

(*b*) Describe the 'C' preprocessor.

(*c*) Write short notes on the following :

(*i*) beof

(*ii*) fseek

FD-2649

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2022

MATHEMATICS

Paper - II

Calculus

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : प्रत्येक प्रश्नों से किन्हीं **दो** भागों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer any **two** parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) फलन $\phi(x)=\begin{cases} -x, & x \le 0 \\ x, & x > 0 \end{cases}$ के $x=0$ पर सांतत्य एवं अवकलनीयता का परीक्षण कीजिए।

Test the continuity and differentiability of the function :

$$\phi(x) = \begin{cases} -x\ , & x \le 0 \\ x\ , & x > 0 \end{cases} \quad \text{at } x = 0.$$

(*b*) सिद्ध कीजिए कि :

$$\log \cos h\, x = \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{12} + \frac{x^6}{45} \cdots\cdots$$

Prove that :

$$\log \cos h\, x = \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{12} + \frac{x^6}{45} \cdots\cdots$$

(*c*) निम्नलिखित फलन का *n*वाँ अवकलन गुणांक ज्ञात कीजिए :

$$\sin^4 x$$

Find the n^{th} differential coefficient of the following function :

$$\sin^4 x$$

इकाई / Unit-II

2. (*a*) वक्र $x^3 + y^3 = 3axy$ की अनन्तस्पर्शियां ज्ञात कीजिए।

Find the asympotes of the curve $x^3 + y^3 = 3axy$.

(*b*) दर्शाइए कि प्रत्येक बिन्दु जिसमें दिया गया वक्र $y = c \sin (x / a)$ x−अक्ष को मिलाता है, एक नति परिवर्तन बिन्दु है।

Show that every point in which the given curve $y = c \sin (x / a)$ meets the axis of x is a point of inflexion.

(*c*) यदि हृदयाभ $r = a (1 + \cos \theta)$ की ध्रुव से जाने वाली किसी जीवा के सिरों पर वक्रता त्रिज्याएँ ρ_1 और ρ_2 हों, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$9\left(\rho_1^2 + \rho_2^2\right) = 16a^2$$

If ρ_1, ρ_2 be the radii of the curvature at the extremities of any chord through the pole of the cardioid $r = a (1 + \cos \theta)$, prove that :

$$9\left(\rho_1^2 + \rho_2^2\right) = 16a^2$$

इकाई / Unit-III

3. (*a*) $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{1}{1+\sqrt{\tan x}}\, dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{1}{1+\sqrt{\tan x}}\, dx$.

(*b*) वक्र $y = \log_e \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ के चाप की लम्बाई $x = 1$ से $x = 2$ के बीच ज्ञात कीजिए।

Find the length of arc of the curve $y = \log_e \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ from $x = 1$ to $x = 2$.

(*c*) सिद्ध कीजिए कि वक्र $(a - x)\, y^2 = a^2 x$ को उसके अनन्तस्पर्शी परितः धुमाने से जनित ठोस का आयतन $\frac{1}{2}\pi^2 a^3$ होता है।

Show that the volume of solid generated by the revolution of the curve $(a - x)\, y^2 = a^2 x$ about its asymptote is $\frac{1}{2}\pi^2 a^3$.

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) हल कीजिए :

$$\left(x^2D^2 + 3xD + 1\right)y = \frac{1}{(1-x)^2}$$

Solve :

$$\left(x^2D^2 + 3xD + 1\right)y = \frac{1}{(1-x)^2}$$

(*b*) अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$$(px - y)\,(py + x) = h^2p$$

Solve the differential equation :

$$(px - y)\,(py + x) = h^2p$$

(*c*) अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$$\frac{d^{2y}}{dx^2} + y = x^2 \sin 2x$$

Solve the differential equation :

$$\frac{d^{2y}}{dx^2} + y = x^2 \sin 2x$$

इकाई / Unit-V

5. (*a*) हल कीजिए :

$$\sin^2 x \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y$$

दिया है कि $y = \cot x$ एक हल है।

Solve :

$$\sin^2 x \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y$$

Given that $y = \cot x$ is a solution.

(*b*) प्राचल विचरण विधि से हल कीजिए :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - y = \frac{2}{1+e^x}$$

Solve by method of variation of parameters :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - y = \frac{2}{1+e^x}$$

(*c*) हल कीजिए :

$t\,dx = (t - 2x)\,dt$

$t\,dy = (tx + ty + 2x - t)\,dt$

Solve :

$t\,dx = (t - 2x)\,dt$

$t\,dy = (tx + ty + 2x - t)\,dt$

FD-2664

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

MICROBIOLOGY

Paper - II

Biochemistry and Psychology

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. कार्बोहाइड्रेट की संरचना, वर्गीकरण तथा जैविक महत्व का वर्णन कीजिए।

Describe structure, classification and biological importance of carbohydrates.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) पेप्टाइड्स

(*b*) प्रोटीन की तृतीयक एवं चतुर्थक संरचना

Write short notes on the following :

(*a*) Peptides

(*b*) Tertiary and Quaternary structure of proteins

इकाई / Unit-II

2. m-RNA को आनुवंशिक आर० एन० ए० क्यों कहते हैं ? विभिन्न प्रकार के आर० एन० ए० की संक्षिप्त चर्चा कीजिए।

Why m-RNA is called genetic RNA ? Describe in brief about different types of RNA.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) नाइट्रोजनीय क्षारों की संरचना एवं महत्व

(*b*) डी० एन० ए० पॉलीमरेज

Write short notes on the following :

(*a*) Structure and properties of Nitrogenous base

(*b*) DNA polymerase

इकाई / Unit-III

3. एंजाइम्स के विभिन्न लक्षणों को लिखकर उनका वर्गीकरण कीजिए।

Write the different characters and classification of enzymes.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) लाइनवीवर–बर्क प्लॉट

(*b*) एलोस्टेरिक एन्जाइम्स

Write short notes on the following :

(*a*) Lineweaver-Burk plot

(*b*) Allosteric enzymes

इकाई / Unit-IV

4. क्रेब्स चक्र की विभिन्न चरणों को विस्तार से समझाइए।

Describe in detail the various steps of Krebs cycle.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) यूरिया चक्र

(*b*) वसीय अम्ल का β–ऑक्सीकरण

Write short notes on the following :

(*a*) Urea cycle

(*b*) β-Oxidation of fatty acid

इकाई / Unit-V

5. वृद्धि की विभिन्न अवस्थाओं का वर्णन कीजिए।

Describe different phases of growth.

अथवा / OR

प्लाज्मा झिल्ली का चित्रण करते हुए उसके तरल मोजेक मॉडल को समझाइए।

Draw a schematic diagram of plasma membrane and explain fluid mosaic model.

———

FD-2663

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

MICROBIOLOGY

Paper - I

General Microbiology and Basic Techniques

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. सूक्ष्मजीवियों का मानव स्वास्थ्य पर क्या प्रभाव पड़ता है? वर्णन कीजिए।

Describe the impact of microbes on human health.

अथवा / OR

(*a*) रॉबर्ट कोच का प्रमुख योगदान क्या है?

What is the main contribution of Robert Koch ?

(*b*) स्ट्रेप्टोमाइसीन का स्रोत क्या है?

What is the source of Streptomycin ?

(*c*) भोजन विषाक्त करने वाला जीवाणु का नाम लिखिए।

Write the name of the bacteria which causes food poisoning.

(*d*) हैजा किस जीवाणु के कारण होता है?

Which bacteria causes cholera ?

(*e*) दलहनी फसलों की जड़ों में कौन-सा जीवाणु पाया जाता है?

Which bacterium is found in the roots of legume crops ?

इकाई / Unit-II

2. अभिरंजन तकनीक का विवरण दीजिए।

Give an account of staining technique.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) तनुकरण तकनीक

(*b*) एसिड फास्ट अभिरंजन

(*c*) शुद्ध संवर्धन की देखभाल एवं संरक्षण

Write notes on any **two** of the following :

(*a*) Dilution technique

(*b*) Acid fast staining

(*c*) Maintenance and preservation of pure culture

इकाई / Unit-III

3. विषाणुओं के बहुगुणन की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

Describe the process of multiplication in viruses.

अथवा / OR

(*a*) प्लाज्मिड क्या हैं ?

What are plasmids ?

(*b*) सायनोफेज क्या है ?

What is cyanophage ?

(*c*) जीवाणु में प्रजनन की सामान्य विधि कौन सी है ?

What is the common mode of reproduction in bacteria ?

(*d*) एक कुण्डलीत डी०एन०ए० युक्त विषाणु का नाम लिखिए।

Write the name of the virus which contains single stranded DNA.

(*e*) विषाणु की खोज किसने की थी ?

Who discovered virus ?

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) कवकों के पाँच सामान्य लक्षण लिखिए।

Write five general characters of fungi.

(*b*) पेनिसिलियम में अलैंगिक जनन का वर्णन कीजिए।

Describe asexual reproduction in penicillium.

अथवा / OR

(*a*) किस कवक को ब्रेड मोल्ड कहा जाता है ?

Which fungus is called bread mold ?

(*b*) एफ्लाटाक्सिन का स्रोत क्या है ?

What is the source of aflatoxin ?

(*c*) बेकरी के यीस्ट को क्या कहते हैं ?

What is called backer's yeast ?

(*d*) आलू के प्रारंभिक अंगमारी का कारक कौन है ?

Which is the causal agent of early blight of potato ?

(*e*) चीज उद्योग में पेनिसिलियम् की किस जाति का उपयोग किया जाता है ?

Which species of Penicillium is used in Cheese industry ?

इकाई / Unit-V

5. नॉस्टाक की संरचना एवं जनन की विधियों का वर्णन कीजिए।

Describe the structure and modes of reproduction in Nostoc.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) आसिलेटोरिया

(*b*) अमीबा

(*c*) सायनोबैक्टेरिया के सामान्य लक्षण

Write notes on any **two** of the following :

(*a*) Oscillatoria

(*b*) Amoeba

(*c*) General characters of Cyanobacteria

FD-2654

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2022

ZOOLOGY

Paper - II

Chordata and Embryology

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. एम्फीऑक्सस के पाचन तन्त्र का वर्णन कीजिए।

Give an account of digestive system of Amphioxus.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) एमोसीट लार्वा

(*b*) टॉर्नेरिया लार्वा

Write notes on the following :

(*a*) Ammocete larva

(*b*) Tornaria larva

इकाई / Unit-II

2. मछलियों में पैतृक रक्षण का वर्णन कीजिए।

Describe the parental care in fishes.

अथवा / OR

विषैले एवं विषहीन सर्पों के लक्षण बताइए।

Give a key for the identification of poisonous and non poisonous snakes.

इकाई / Unit-III

3. प्रोटोथीरिया एवं उनकी बन्धुता का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

Write a brief note on prototheria and its affinities.

अथवा / OR

पक्षियों के पर्चिंग क्रियाविधि को समझाइए।

Explain the perching mechanisms in birds.

इकाई / Unit-IV

4. अनिषेकजनन पर निबंध लिखिए।

Write an essay on parthenogenesis.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) अंडों के प्रकार

(*b*) मेंढक का गैस्ट्रुला

Write notes on the following :

(*a*) Types of Egg

(*b*) Gastrula of frog

इकाई / Unit-V

5. विभेदन की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

Describe the mechanism of differentiation.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) ऐम्नियॉन

(*b*) ऐलेण्टॉइस

Write notes on the following :

(*a*) Amnion

(*b*) Allantois

FD-2673

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

BIOCHEMISTRY

Paper - II

Biophysical and Biochemical Techniques

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम को परिभाषित कीजिए। 1

Define Second law of thermodynamics.

(*b*) युग्म अभिक्रिया का वर्णन कीजिए। 4

Describe coupled reaction.

(*c*) मानक अपचयन विभव एवं मुक्त ऊर्जा परिवर्तन की बीच संबंध का वर्णन कीजिए। 5

Describe relation between standard reduction potential and free energy change.

अथवा / OR

(*a*) एन्थैल्पी एवं एन्ट्रॉपी को समझाइए। 1

Explain Enthalpy and Entropy.

(*b*) सम्यावस्था स्थिरांक एवं ΔG के संबंध का वर्णन कीजिए। 4

Describe the relation of equilibrium constant and ΔG.

(*c*) जैविक तंत्रों में उच्च ऊर्जा यौगिकों के महत्व का वणॅन कीजिए। 5

Describe the importance of high energy compounds in biological systems.

इकाई / Unit-II

2. (*a*) 60-s कण से आप क्या समझते हैं ? 1

What do you mean by 60-s particle ?

(*b*) रेट–जोनल सेन्ट्रीफ्यूगेशन को समझाइए। 4

Explain rate-zonal centrifugation.

(*c*) ग्लास इलेक्ट्रोड का सचित्र वर्णन कर इसका उपयोग लिखिए। 5

Describing glass-electrode with diagram write its use.

अथवा / OR

(*a*) सेडिमेन्टशन वेग की परिभाषा लिखिए। 1

Write definition of sedimentation velocity.

(*b*) विभिन्न प्रकार से इलेक्ट्रोड का वर्णन कीजिए। 4

Describe different types of electrodes.

(*c*) जैविक अणुओं के अणुभार ज्ञात करने के लिए सेडिमेन्टशन साम्य विधि का वर्णन कीजिए। 5

Describe molecular weight determination of biomolecules by sedimentation equilibrium method.

इकाई / Unit-III

3. (*a*) अर्द्ध आयुकाल की परिभाषा लिखिए। 1

Write definition of half life period.

(*b*) उदाहरण सहित रेडियोसमस्थानिकों के प्रकार का वर्णन कीजिए। 4

Describe the types of radioisotopes with example.

(*c*) आटोरेडियोग्राफी का वर्णन कीजिए। 5

Describe autoradiography.

अथवा / OR

(*a*) अभिक्रिया पूर्ण कीजिए : 1

$^{238}U \rightarrow ...... + \alpha$

Complete the reaction :

$^{238}U \rightarrow ...... + \alpha$

(*b*) गाइगर–मूलर गणित्र का वर्णन कीजिए। 4

Describe Geiger-Muller counter.

(*c*) रेडियोसमस्थानिकों के जैव रासायनिक अनुप्रयोगों का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए। 5

Describe biochemical applications of radioisotopes with example.

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) इलेक्ट्रोफोरेसिस में pH को स्थिर बनाए रखने के लिए क्या उपयोग किया जाता है? 1

What is used to maintain pH in electrophoresis ?

(*b*) TLC के सिद्धान्त एवं अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए। 4

Describe the principles and applications of TLC.

(*c*) PAGE के सिद्धान्त एवं अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए। 5

Describe the principles and applications of PAGE.

अथवा / OR

(*a*) समविभव बिन्दु क्या है? 1

What is isoelectric point ?

(*b*) आणविक चलनी क्रोमेटोग्राफी के सिद्धान्त का सचित्र वर्णन कीजिए। 4

Explain the principle of molecular sieve chromatography with diagram

(*c*) द्वि-विमीय इलेक्ट्रोफोरेसिस क्या है ? इसका महत्व बताइए। 5

What is two-dimensional electrophoresis. Give its importance.

इकाई / Unit-V

5. (*a*) मोलर विलोपन गुणांक को परिभाषित कीजिए। 1

Define molar extinction coefficient.

(*b*) NMR के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। 4

Describe the principle of NMR.

(*c*) प्रत्यक्ष इम्यूनोप्रतिदीप्त तकनीक का वर्णन कीजिए। 5

Describe direct immunofluorescence technique.

अथवा / OR

(*a*) ESR तकनीक में उपयोग आने वाले विद्युत चुम्बकीय विकिरण का परास लिखिए। 1

Write the range of electromagnetic radiation used for ESR technique.

(*b*) जैविक अध्ययनों में मास स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोग का वर्णन कीजिए। 4

Describe the applications of mass spectroscopy in biological studies.

(*c*) इम्यूनोइलेक्ट्रोफोरेसिस के सिद्धान्त एवं अनुप्रयोग का वर्णन कीजिए। 5

Describe the principles and applications of immunoelectrophoresis.

FD-2671

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

BIOTECHNOLOGY

Paper - II

Cell Biology, Genetics and Microbiology

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. ग्राम ऋणात्मक बैक्टीरिया की परासंरचना एवं कार्यों को समझाइए।

Describe ultrastructure and functions of Gram –ve Bacteria.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) एण्डोस्पोर

(*b*) पौधे की कोशिका भित्ती

Write short notes on the following :

(*a*) Endospore

(*b*) Plant cell wall

इकाई / Unit-II

2. योजनाबद्ध कोशिका मृत्यु से आप क्या समझते हैं ? विस्तारपूर्वक समझाइए।

What do you understand by programmed cell death ? Describe it in detail.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) राइबोसोम की संरचना एवं कार्य

(*b*) माइक्रोट्यूब्यूल्स

Write short notes on the following :

(*a*) Structure and function of Ribosome

(*b*) Microtubules

इकाई / Unit-III

3. गुणसूत्र की संरचना में परिवर्तन के प्रकारों का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe variation in Chromosomal structure. Explain its various types with suitable diagram.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) क्रॉसिंग ओवर

(*b*) मोनोप्लॉयडी

Write short notes on the following :

(*a*) Crossing over

(*b*) Monoploidy

इकाई / Unit-IV

4. निर्जर्मीकरण से आप क्या समझते हैं ? इनके भौतिक एवं रासायनिक कारकों पर लेख लिखिए।

What do you mean by sterilization ? Write a note on its physical and chemical agents.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) प्योर कल्चर तकनीक

(*b*) मीडिया

Write short notes on the following :

(*a*) Pure culture technique

(*b*) Media

इकाई / Unit-V

5. वायरस की संरचना तथा वर्गीकरण पर लेख लिखिए।

Write a note on structure and classification of virus.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(*a*) कॉन्जूगेशन

(*b*) लाईफ साइकल ऑफ बैक्टीरियोफेज

Write short notes on the following :

(*a*) Conjugation

(*b*) Life cycle of Bacteriophage

FD-2660

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

ELECTRONICS

Paper - II

Linear and Digital Integrated Circuits

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. Op-Amp के लिए निम्न इलेक्ट्रिकल पैरामीटर को परिभाषित कीजिए :

(*a*) इनपुट–आफसेट वोल्टेज

(*b*) इनपुट प्रतिरोध

(*c*) CMRR (Common Mode Rejection Ratio)

(*d*) आउटपुट वोल्टेज स्विंग

(*c*) स्लू रेट

Define the following electrical parameters for Op-Amp :

(*a*) Input-offset voltage

(*b*) Input resistance

(*c*) CMRR (Common Mode Rejection Ratio)

(*d*) Output voltage swing

(*e*) Slew rate

अथवा / OR

Op-Amp डिफरेंसीएटर के प्रचालन को स्वच्छ परिपथ चित्र के साथ समझाइए तथा एक वास्तविक डिफरेंसीएटर के आउटपुट के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

With a neat circuit diagram explain the operation of an Op-Amp differentiator and derive the expression for the output of a practical differentiator.

इकाई / Unit-II

2. (*a*) डी मॉर्गन प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए।

State and prove De Morgan's theorem.

(*b*) डी मॉर्गन प्रमेय का उपयोग कर $F = AB\overline{C} + \overline{A}\,\overline{B} + BC$ के लिए लॉजिक चित्र निम्न प्रकार से खींचिए :

(*i*) केवल AND और NOT गेट का प्रयोग करके

(*ii*) केवल OR और NOT गेट का प्रयोग करके

Using De Morgan's theorem draw the logic diagram for $F = AB\overline{C} + \overline{A}\,\overline{B} + BC$:

(*i*) using AND and NOT gate only

(*ii*) using OR and NOT gate only

अथवा / OR

(*a*) $(153.513)_{10}$ को ऑक्टल सिस्टम में बदलिए।
Convert $(153.513)_{10}$ to octal.

(*b*) $(1A5B)_{16}$ को ऑक्टल सिस्टम में बदलिए।
Convert $(1A5B)_{16}$ to octal.

(*c*) $(E03B)_{16}$ को $(89)_{16}$ से विभाजित कीजिए।
Divide $(E03B)_{16}$ by $(89)_{16}$.

इकाई / Unit-III

3. 2 half adder और OR गेट की सहायता से full adder circuit को समझाइए।

Explain full adder circuit using 2 half adder and an OR gate.

अथवा / OR

एक मल्टीप्लेक्सर की सहायता से निम्न फंक्शन को इम्पीमेंट कीजिए।

$F(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 3, 4, 8, 9, 15)$

Implement the following function with a multiplexer :

$F(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 3, 4, 8, 9, 15)$

इकाई / Unit-IV

4. सिंक्रोनस काऊंटर और एसिंक्रोनस काऊंटर को परिभाषित कीजिए तथा एसिंक्रोनस काऊंटर के स्थान पर सिंक्रोनस काऊंटर के क्या लाभ हैं? समझाइए।

Define synchronous counter and asynchronous counter. What advantages do synchronous counter have over asynchronous counter ?

अथवा / OR

फ्लिप-फ्लाप में Race around condition को परिभाषित कीजिए। Master-slave J-K Flip-flop के प्रचालन को समझाइए।
Define Race around condition in Flip-flop. Explain operation of Master-Slave J-K Flip-flop.

इकाई / Unit-V

5. Analog से Digital converter (A/D) को परिभाषित कीजिए तथा Successive Approximation A/D के प्रचालन के सिद्धान्त को समझाइए।
Define Analog to Digital (A/D) converter. Explain the principle of operation of Successive Approximation A/D.

अथवा / OR

Digital से Analog (D/A) converter को परिभाषित कीजिए तथा (D/A) converter को R & 2R प्रतिरोध के साथ समझाइए।
Define Digital to Analog (D/A) converter. Explain D/A converter with R & 2R resistors.

———

FD-2658

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022

GEOLOGY

Paper - II

Mineralogy and Crystallography

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. क्रिस्टल के अवयवों को समझाइए। क्रिस्टल में अक्षीय संरचना को समझाइए।

Describe elements of crystal. Explain axial configuration in crystal.

अथवा / OR

खनिज एवं क्रिस्टल की परिभाषा दीजिए। क्रिस्टल एवं क्रिस्टल मॉडल में क्या अन्तर है परिभाषा के अनुसार? खनिज एवं अखनिज के दो–दो उदाहरण दीजिए।

Define mineral and crystal. What is the difference between crystal and crystal model according to definition ? Give two examples each of mineral and non-mineral.

इकाई / Unit-II

2. घनीय क्रिस्टल समुदाय के नॉर्मल क्लास को विस्तृत में समझाइए।

Describe in detail normal class of cubic crystal system.

अथवा / OR

क्रिस्टल सममिती क्या होती है? केन्द्र, तल एवं अक्षीय सममिती को समझाइए।

What is crystal symmetry ? Describe centre, plane and axis of symmetry.

इकाई / Unit-III

3. निकोल प्रिज्म पर एक निबंध लिखिए।

Write and essay on Nicol prism.

अथवा / OR

ध्रुवीय प्रकाश सूक्ष्मदर्शी का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe polarising microscope with labelled diagram.

इकाई / Unit-IV

4. खनिज में श्लेषण को समझाइए। विभिन्न श्लेषण का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए।

Describe bonding in crystal ? Explain different types of bonding with example.

अथवा / OR

खनिजों में समाकृतिका, बहुआकृतिका एवं कूटरूपिता को उदाहरण सहित समझाइए।

Define isomorphism, polymorphism and pseudomorphism in minerals with example.

इकाई / Unit-V

5. माईका समूह के खनिज पर एक निबंध लिखिए।

Write an essay on mica group of minerals.

अथवा / OR

पायरोक्सीन समूह के खनिजों पर एक निबंध लिखिए।

Write an essay on pyroxene group of minerals.