

ED–2648

B. A./B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I) EXAMINATION, 2021

MATHEMATICS

Paper First

(Algebra and Trigonometry)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न से कोई दो भाग हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

All questions are compulsory. Attempt any *two* parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) प्रारम्भिक रूपान्तरण की सहायता से A का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :

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

P. T. O.

Find the inverse of A with elementary transformation :

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

(ब) आव्यूह :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

का अभिलाक्षणिक समीकरण ज्ञात कीजिए और सत्यापित कीजिए कि यह A द्वारा सन्तुष्ट होता है और इसका प्रतिलोम भी ज्ञात कीजिए।

Find the characteristics equation of the matrix :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

and verify that it is satisfied by A and hence find A^{-1} .

(स) निम्नलिखित आव्यूह को प्रसामान्य रूप में बदलिए एवं इसकी जाति ज्ञात कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -3 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

Reduce the following matrix into normal form and find its rank :

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -3 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) आव्यूह विधि से हल कीजिए :

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 = 9$$

$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6$$

$$3x_1 + x_2 + 2x_3 = 8$$

Solve by matrix method :

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 = 9$$

$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6$$

$$3x_1 + x_2 + 2x_3 = 8$$

(ब) समीकरण :

$$x^3 - 15x - 126 = 0$$

को कार्डन विधि से हल कीजिए।

Solve the equation :

$$x^3 - 15x - 126 = 0$$

by Cardon's method.

- (स) निम्नलिखित समीकरण के मूलों को ज्ञात कीजिए यदि वे समान्तर श्रेणी (A. P.) में हैं :

$$x^4 + 2x^3 - 21x^2 - 22x + 40 = 0$$

Find the roots of the equation :

$$x^4 + 2x^3 - 21x^2 - 22x + 40 = 0$$

if they are in A. P.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) यदि N प्राकृतिक संख्याओं का समुच्चय हो तथा प्रतिचित्रण $f : N \rightarrow N$ जहाँ $f(x) = x^2; x \in N$ तो सिद्ध कीजिए कि f एकैकी है, लेकिन आच्छादक नहीं है।

If N be the set of natural numbers and a mapping $f : N \rightarrow N$ is defined by $f(x) = x^2; x \in N$ then prove that f is one-one, but not onto.

- (ब) सिद्ध कीजिए कि समूह G के दो अवयवों के गुणनफल का प्रतिलोम उनके प्रतिलोमों का उल्टे क्रम में गुणनफल के बराबर होता है, अर्थात् :

$$(ab)^{-1} = b^{-1}a^{-1} \forall a, b \in G$$

The inverse of the product of two elements of a group is the product of the inverse taken in the reverse order i.e. :

$$(ab)^{-1} = b^{-1}a^{-1} \forall a, b \in G$$

- (स) गुणात्मक समूह $G = (1, -1, i, -i)$ के प्रत्येक अवयव की कोटि ज्ञात कीजिए।

Find the orders of each element of the multiplicative group $G = (1, -1, i, -i)$.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) सिद्ध कीजिए कि एक चक्रीय समूह का प्रत्येक तुल्याकारी प्रतिचित्रण पुनःचक्रीय समूह होता है।

Prove that every isomorphic image of a cyclic group is cyclic.

- (ब) सिद्ध कीजिए यदि R एकक अवयव सहित एक वलय है, तब :

(i) $(-1)a = -a \forall a \in R$

(ii) $(-1)(-1) = 1$

Prove that if R is a ring with unity, then :

(i) $(-1)a = -a \forall a \in R$

(ii) $(-1)(-1) = 1$

- (स) सिद्ध कीजिए कि एक विषम क्षेत्र (skew field) शून्य भाजक रहित होता है।

Prove that a skew field (division ring) has no zero divisors.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) यदि m, n धन पूर्णांक हो, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$(a + ib)^{\frac{m}{n}} + (a - ib)^{\frac{m}{n}} = 2(a^2 + b^2)^{\frac{m}{n}}$$

$$\cos\left(\frac{m}{n} \tan^{-1} \frac{b}{a}\right)$$

If m, n are positive integers, then prove that :

$$(a + ib)^{\frac{m}{n}} + (a - ib)^{\frac{m}{n}} = 2(a^2 + b^2)^{\frac{m}{n}}$$

$$\cos\left(\frac{m}{n} \tan^{-1} \frac{b}{a}\right)$$

(ब) सिद्ध कीजिए कि इकाई के n, n वें मूल एक गुणोत्तर श्रेणी (G.P.) निर्मित करते हैं।

Prove that n n th roots of unity form a series in G. P.

(स) सिद्ध कीजिए कि :

$$32 \cos^6 \theta = \cos 6\theta + 6 \cos 4\theta + 15 \cos 2\theta + 10$$

Prove that :

$$32 \cos^6 \theta = \cos 6\theta + 6 \cos 4\theta + 15 \cos 2\theta + 10$$

Roll No.

ED–2649

B. A./B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I)

EXAMINATION, 2021

MATHEMATICS

Paper Second

(Calculus)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न से कोई दो भाग हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

All questions are compulsory. Attempt any *two* parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) फलन :

$$f(x) = |x| + |x - 1|$$

की सातव्यता का परीक्षण बन्द अन्तराल $[-1, 2]$ में कीजिए।

Test for continuity of the function :

$$f(x) = |x| + |x - 1|$$

in the closed interval $[-1, 2]$.

P. T. O.

(ब) यदि :

$$y = \sin (m \sin^{-1} x)$$

तो दर्शाइए कि :

$$(1 - x^2)y_{n+2} - (2n + 1)xy_{n+1} - (n^2 - m^2)y_n = 0$$

If :

$$y = \sin (m \sin^{-1} x)$$

then show that :

$$(1 - x^2)y_{n+2} - (2n + 1)xy_{n+1} - (n^2 - m^2)y_n = 0$$

(स) टेलर प्रमेय से $\tan^{-1} x$ का $\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ की घातों में प्रसार ज्ञात कीजिए।

Expand $\tan^{-1} x$ in powers of $\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ by Taylor's theorem.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) वक्र :

$$y^3 - x^2y - 2xy^2 + 2x^3 - 7xy + 3y^2 + 2x^2 + 2x + 2y + 1 = 0$$

की अन्नत स्पर्शियाँ ज्ञात कीजिए :

Find the asymptotes of the curve :

$$y^3 - x^2y - 2xy^2 + 2x^3 - 7xy + 3y^2 + 2x^2 + 2x + 2y + 1 = 0$$

(ब) सिद्ध कीजिए कि चक्रज :

$$x = a (t + \sin t)$$

$$y = a (1 - \cos t)$$

के किसी बिन्दु t पर वक्रता त्रिज्या $\rho = 4a \cos\left(\frac{t}{2}\right)$ होती

है।

Prove that the radius of curvature at any point t of the cycloid :

$$x = a (t + \sin t)$$

$$y = a (1 - \cos t)$$

is $\rho = 4a \cos\left(\frac{t}{2}\right)$.

(स) वक्र :

$$y^2(2a - x) = x^3$$

का अनुरेखण कीजिए।

Trace the curve :

$$y^2(2a - x) = x^3$$

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) यदि :

$$\phi(n) = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n x \, dx$$

तो सिद्ध कीजिए कि :

$$\phi(n) + \phi(n-2) = \frac{1}{n-1}$$

If :

$$\phi(n) = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n x \, dx$$

then prove that :

$$\phi(n) + \phi(n-2) = \frac{1}{n-1}$$

(ब) वक्र :

$$a^2 x^2 = y^3(2a - y)$$

का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Find the area of the curve :

$$a^2 x^2 = y^3(2a - y)$$

(स) हृदयाभ :

$$r = a(1 - \cos \theta)$$

की सम्पूर्ण लम्बाई ज्ञात कीजिए।

Find the whole length of the cardioid :

$$r = a(1 - \cos \theta)$$

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) हल कीजिए :

$$y = 2px + y^2 p^3$$

Solve :

$$y = 2px + y^2 p^3$$

(ब) वक्र कुल $r^n \sin \theta = a^n$ का लम्बकोणीय संछेदी ज्ञात कीजिए, जहाँ a कुल का प्रचाल है।

Find the orthogonal trajectories of the given family curves $r^n \sin \theta = a^n$, a being parameter.

(स) हल कीजिए :

$$(D^2 + 4)y = \sin^2 x$$

Solve :

$$(D^2 + 4)y = \sin^2 x$$

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) हल कीजिए :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 4x \frac{dy}{dx} + (4x^2 - 3)y = e^{-x^2}$$

Solve that :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 4x \frac{dy}{dx} + (4x^2 - 3)y = e^{-x^2}$$

(ब) प्राचल विचरण विधि से हल कीजिए :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + a^2 y = \sec ax$$

Solve by method of variation of parameters :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + a^2 y = \sec ax$$

(स) हल कीजिए :

$$\frac{dx}{z(x+y)} = \frac{dy}{z(x-y)} = \frac{dz}{x^2 + y^2}$$

Solve :

$$\frac{dx}{z(x+y)} = \frac{dy}{z(x-y)} = \frac{dz}{x^2 + y^2}$$

Roll No.

ED–2650

B. A./B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I) EXAMINATION, 2021

MATHEMATICS

Paper Third

(Vector Analysis and Geometry)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : प्रत्येक प्रश्न के कोई दो भाग हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt any *two* parts of each questions. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) यदि $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ एवं $\vec{a}', \vec{b}', \vec{c}'$ व्युत्क्रम पद्धति के सदिश हो, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$\vec{a} \times \vec{a}' + \vec{b} \times \vec{b}' + \vec{c} \times \vec{c}' = 0$$

P. T. O.

If $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ and $\vec{a}', \vec{b}', \vec{c}'$ are vectors of reciprocal system, then prove that :

$$\vec{a} \times \vec{a}' + \vec{b} \times \vec{b}' + \vec{c} \times \vec{c}' = 0$$

- (ब) एक कण $x = 2t^2, y = t^2 - 4t, z = 3t - 5$ पर चल रहा है, जहाँ t समय है। समय $t = 1$ पर वेग एवं त्वरण के घटक सदिश $\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ की दिशा में ज्ञात कीजिए।

A particle is moving on $x = 2t^2, y = t^2 - 4t, z = 3t - 5$ where t is time. At $t = 1$, find component of velocity and acceleration towards the direction of the vector $\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$.

- (स) सिद्ध कीजिए कि :

$$\nabla^2 \left(\frac{1}{r} \right) = 0$$

Prove that :

$$\nabla^2 \left(\frac{1}{r} \right) = 0$$

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) दर्शाइए कि :

$$\int_1^2 \left[\vec{A} \cdot \left(\vec{B} \times \vec{C} \right) \right] dt = 0$$

जहाँ $\vec{A} = t\hat{i} - 3\hat{j} + 2t\hat{k}$

$$\vec{B} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$$

$$\vec{C} = 3\hat{i} + t\hat{j} - \hat{k}$$

Show that :

$$\int_1^2 \left[\vec{A} \cdot \left(\vec{B} \times \vec{C} \right) \right] dt = 0$$

where $\vec{A} = t\hat{i} - 3\hat{j} + 2t\hat{k}$

$$\vec{B} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$$

$$\vec{C} = 3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$$

- (ब) यदि S गोले $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ का पृष्ठ है तो गॉस डाइवर्जेंस प्रमेय से सिद्ध कीजिए कि :

$$\iint_S \vec{r} \cdot \hat{n} ds = 108\pi$$

If S is surface of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, then by Gauss divergence theorem, prove that :

$$\iint_S \vec{r} \cdot \hat{n} ds = 108\pi$$

- (स) स्टोक्स प्रमेय का सत्यापन कीजिए जब

$$\vec{F} = x^2\hat{i} + xy\hat{j}$$

जहाँ C, xy समतल में वर्ग की परिमाप है जिसकी भुजाएँ $x = 0, y = 0, x = a, y = a$ के अनुदिश है।

Verify Stokes' theorem which $\vec{F} = x^2\hat{i} + xy\hat{j}$ where C, is perimeter of a square in xy-plane whose sides are along $x = 0, y = 0, x = a, y = a$.

(UNIT—3)

3. (अ) एक वृत्त, एक आयताकार अतिपरवलय $xy = 1$ को $xr, yr : r = 1, 2, 3, 4$ पर काटता है, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$x_1 x_2 x_3 x_4 = y_1 y_2 y_3 y_4 = 1$$

A circle cuts a rectangular hyperboloid $xy = 1$ at

$xr, yr : r = 1, 2, 3, 4$. Prove that :

$$x_1 x_2 x_3 x_4 = y_1 y_2 y_3 y_4 = 1$$

- (ब) शांकव का अनुरेखण कीजिए :

$$x^3 - 3xy + y^2 + 10x - 10y + 21 = 0$$

Trace the conic :

$$x^3 - 3xy + y^2 + 10x - 10y + 21 = 0$$

- (स) वह शर्त ज्ञात कीजिए, जबकि सरल रेखा

$$\frac{l}{r} = A \cos \theta + B \sin \theta \quad | \quad \text{शांकव} \quad \frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta - \theta'$$

को स्पर्श करती है।

Find the condition, when straight line

$$\frac{l}{r} = A \cos \theta + B \sin \theta \quad \text{touches} \quad \text{the} \quad \text{conic}$$

$$\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta - \theta' .$$

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) सिद्ध कीजिए कि समतल

$$2x - 2y + z + 12 = 0,$$

गोले

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0$$

को स्पर्श करता है। स्पर्श बिन्दु ज्ञात कीजिए।

Prove that the plane

$$2x - 2y + z + 12 = 0,$$

touches the sphere

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0.$$

Find the contact point.

- (ब) सिद्ध कीजिए कि उस वर्ग शंकु का व्यापक समीकरण जो अक्षों से होकर जाता है।

$$fyz + gzx + hxy = 0$$

Prove that the general equation of a quadratic cone through the coordinate axes is :

$$fyz + gzx + hxy = 0$$

- (स) उसक बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए, जिसके जनक $y = mx, z = nx$ के समांतर है तथा दीर्घवृत्त

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, z = 0$$

को प्रतिच्छेद करता है।

Find the equation of cylinder whose generators are parallel to $y = mx, z = nx$ and intersect to the ellipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, z = 0$$

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) वह प्रतिबंध ज्ञात कीजिए जब समतल $lx + my + nz = p$ दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ को स्पर्श करती है।

Find the condition that the plane $lx + my + nz = p$ touches the ellipsoid :

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

- (ब) दीर्घवृत्तज :

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

का समतल :

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$$

द्वारा प्रतिच्छेद का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए :

Determine the area of intersection of the ellipsoid

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

by the plane :

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$$

(स) अतिपरवलय :

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{16} = 1$$

के बिन्दु $2, 3, -4$ से जाने वाले जनकों के समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of generators of the hyperboloid

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{16} = 1$$

passing through the points $2, 3, -4$.

Roll No.

ED–2663

B. Sc. (Part I) EXAMINATION, 2021

MICROBIOLOGY

Paper First

(General Microbiology and Basic Techniques)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. दैनिक जीवन में लाभदायक एवं हानिकारक सूक्ष्मजीवों के महत्व को संक्षेप में समझाइये।

Describe the role of beneficial and harmful microbes in daily life.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) सूक्ष्मजीवविज्ञान में एडवर्ड जेनर का योगदान

P. T. O.

- (ब) भूमि उर्वरकता में सूक्ष्मजीवों का महत्व
 (स) सूक्ष्मजीवों के प्रमुख समूह

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

- (a) Contribution of Edward Jenner in microbiology
 (b) Role of microbes in soil fertility
 (c) Major groups of microorganisms

इकाई—2

(UNIT—2)

2. स्टेरीलाइजेशन क्या है ? इसके विभिन्न प्रकारों को समझाइये।

What is sterilization technique ? Describe the types of sterilization in brief.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) स्ट्रीकिंग विधि
 (ब) स्टेनिंग की विधियाँ
 (स) संवर्धन माध्यम की उपयोगिता

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

- (a) Streaking technique
 (b) Methods of staining
 (c) Importance of culture media

इकाई—3

(UNIT—3)

3. विषाणु की संरचना तथा आर्थिक महत्व को समझाइये।

Describe the structure and Economic Importance of viruses.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) टोबेको मोसेइक वायरस (TMV)
- (ब) जीवाणुओं का आर्थिक महत्व
- (स) विषाणुओं की प्रकृति

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

- (a) Tobacco Mosaic Virus (TMV)
- (b) Economic importance of Bacteria
- (c) Nature of viruses

इकाई—4

(UNIT—4)

4. फसलों में होने वाली किन्हीं दो फंगल बिमारियों का वर्णन कीजिए।

Describe any *two* fungal diseases of crop plants.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) लाइकेन की संरचना एवं आर्थिक महत्व
- (ब) राइजोपस
- (स) फजाई के सामान्य लक्षण

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

- (a) Lichens-structure and economic importance
- (b) Rhizopus
- (c) Gen. characters of Fungi

इकाई—5

(UNIT—5)

5. सायनोबैक्टेरिया के सामान्य लक्षण तथा आर्थिक महत्व को समझाइये ।

Describe the general characters and economic importance of Cyanobacteria.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) नास्टाक
- (ब) शैवालों का वर्गीकरण
- (स) पैरामिशियम

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

- (a) Nostoc
- (b) Classification of Algae
- (c) Paramecium

Roll No.

ED–2664

B. Sc. (Part I) EXAMINATION, 2021

MICROBIOLOGY

Paper Second

(Biochemistry and Physiology)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. निम्नलिखित के उत्तर लिखिए :
 - (अ) पेन्टोज शर्करा के दो दाहरण दीजिए।
 - (ब) ओलीगोसेकैराइड के दो गुण लिखिए।
 - (स) पॉलीसेकैराइड के दो गुण लिखिए।
 - (द) लेक्टोज के दो घटक क्या हैं ?
 - (इ) अमीनो अम्ल के दो गुण लिखिए।

P. T. O.

Write answers of the following :

- (a) Give *two* examples of pentose sugar.
- (b) Write *two* properties of oligosaccharides.
- (c) Write *two* properties of polysaccharides.
- (d) What are the *two* components of lactose ?
- (e) Write *two* properties of amino acids.

अथवा

(Or)

रासायनिक संरचना के आधार पर प्रोटीन का वर्गीकरण कीजिए तथा उनका जैविक महत्व बताइए।

Classify proteins on the basis of their chemical structure and discuss their biological importance.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. निम्नलिखित के उत्तर लिखिए :

- (अ) सरल लिपिड क्या है ?
- (ब) लिपिड का जैविक महत्व क्या है ?
- (स) फास्फोलिपिड क्या है ?
- (द) वसा के दो गुण लिखिए।
- (इ) संतृप्त वसा अम्ल के दो उदाहरण लिखिए।

Write answers of the following :

- (a) What are simple lipids ?
- (b) What is the biological importance of lipids ?
- (c) What are phospholipids ?
- (d) Write *two* properties of fats.
- (e) Write *two* examples of saturated fatty acids.

अथवा

(Or)

टी-आर. एन. ए. (*t*-RNA) के क्लोवर लीफ मॉडल का विस्तृत वर्णन कीजिए तथा प्रत्येक भाग का कार्य बताइए।

Describe in detail the clover leaf model of *t*-RNA and discuss the functions of each part.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

- (अ) आइसोजाइम
- (ब) राइबोजाइम
- (स) सक्रियण ऊर्जा
- (द) होलोजाइम
- (इ) माइकेलिस सिरींक

Explain the following :

- (a) Isozyme
- (b) Ribozyme
- (c) Energy of activation
- (d) Holozyme
- (e) Michaelis constant

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) विकर (एंजाइम) का नामकरण एवं वर्गीकरण
- (ब) बाह्य केशिकीय एंजाइम और उनकी भूमिका

Write notes on the following :

- (a) Nomenclature of enzyme and classification
- (b) Extracellular enzymes and their role.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. प्रकाश संश्लेषी जीवाणुओं में अचक्रीय इलेक्ट्रॉन परिवहन तथा फोटोफास्फोराइलेशन की विवरण दीजिए।

Give an account of non cyclic electron transport and photophosphorylation in photosynthetic bacteria.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) रासायनिक संश्लेषी जीवाणु
(ब) बीटा-ऑक्सिडेशन

Write notes on the following :

- (a) Chemosynthetic bacteria
(b) β -oxidation

इकाई—5

(UNIT—5)

5. प्लाज्मा झिल्ली के मध्य विभिन्न परिवहन विधियों का वर्णन कीजिए।

Describe the various methods of transport through plasma membrane.

अथवा

(Or)

जीवाणु में जीनोम प्रतिकृति का वर्णन कीजिए।

Describe genome replication in bacteria.

Roll No.

ED–2642

**B. Sc./ B. Sc. (Home Science)/
B. Sc. B. Ed. (Part I)
EXAMINATION, 2021**

(Foundation Course)

Paper Second

ENGLISH LANGUAGE

Time : Three Hours

Maximum Marks : 75

Minimum Pass marks : 26

Note : All questions are compulsory.

Unit—I

1. (A) Do as directed any *twenty* of the following : 20
- (a) Supply 'a', an some or the where necessary :
- (i) There is fly in lemonade.
 - (ii) birds can fly very high in sky.
 - (iii) Put butter on potatoes.
 - (iv) He makes toys in evening.
- (b) Put the verbs in brackets into the Past continuous tense.
- (v) The children were frightened because it (get) dark.

P. T. O.

- (vi) The aeroplane in which the soldiers (travel) crashed soon after taking off.
- (vii) He usually walks to work but today I (see) him (travel) in a bus.
- (viii) The car had nobody in it but the engine (run)
- (c) Put the verbs in brackets into the be going to form :
- (ix) If you don't hurry you (miss) your train.
- (x) When you (pay) the electricity bill ?
- (xi) They (change) their old car.
- (xii) Look at the sky. It (rain).
- (d) Fill in the blanks with modals.
- (xiii) You leave the office early today
(permission)
- (xiv) He has sent the message that he be late.
(Possibility)
- (xv) She tell her father the whole truth.
(absence of courage)
- (e) Rewrite the following in Reported Speech :
- (xvi) The visitor said, "I want to speak to you".
- (xvii) Rani to Reetika, "Please lend me your dictionary."
- (xviii) "What a grand building !" said Raina.

(f) Change the voice :

(xix) Someone is following us.

(xx) Open the door

(g) Insert a preposition if necessary :

(xxi) Tanuja a sled her father
money.

(xxii) He told lies the police.

(xxiii) I am going home saturday.

Combine the following sentences :

(xxiv) (a) Indian art is national

(b) Indian art is objective.

(xxv) (a) The Parthians made India their home.

(b) The Kushans mode India their name.

(xxvi) (a) The paintings of Ajanta are beautiful

(b) The paintings of Ajanta are timeless.

(B) Match the words in Column 'A' with their meanings
in Column 'B' : 5

Column A

Column B

(a) Facel

(i) Bringul

(b) Maritime

(ii) Right to rote

(c) Radiant

(iii) Coated with
varnish

(d) Lacquered

(iv) Connected with
sea a navigation

(e) Suffrage

(v) an aspect of
something

- (B) Give antonyms of any *five* of the following : 5
- (a) High
 - (b) Knowledge
 - (c) Perfection
 - (d) Freedom
 - (e) Fear
 - (f) Wide
- (D) Give synonyms of any five of the following : 5
- (a) Expanse
 - (b) Minding
 - (c) Designs
 - (d) Isolation
 - (e) Image
 - (f) Divorce

Unit—II

2. Read the following passage and answer the questions below it : 5

Forests are called the 'Green gold' of a country because they are a country's wealth. There are numerous advantages of having green forests. They give us rain, they prevent floods and give us a number of valuable products. We get timber in our houses. Other useful products are got from them. They are honey, wax, gum oil herbs, lac and dyes. Think of the paper mills. Can they produce paper without getting food from the forests. The industry

of artificial silk depends on forests. Forests add to the beauty of country and provide shelter to wild animals.

Questions :

- (i) What are the forests called ?
- (ii) Why are they called so ?
- (iii) What products do the forests give us ?
- (iv) Why are forests necessary for papers mills ?
- (v) Why do wild animals need forests ?

Unit—III

3. Write a paragraph of about **150** words on any *one* of the following topics : 10
 - (i) Dandi Salt March
 - (ii) Religion in India
 - (iii) Vedic literature of India
 - (iv) The Hindu Trinity

Unit—IV

4. (a) Write a letter to the Registrar of your university asking him for an early declaration of result. 5

Or

Write an application to your teacher for a week's leave.

- (b) Write a letter to your father who wants to know the progress in your studies. 5

Or

Write a letter to your friend inviting him/her to your brother's marriage.

Unit—V

5. Answer any *five* of the following questions : 15
- (i) What is meant by the expression “Knowledge is free” ?
 - (ii) What God’s make the ‘Hindu Trinity’ ?
 - (iii) What did the Katha Upanishad speak about the body of man ?
 - (iv) How many sanskrit couplets are there in Ramayana ?
 - (v) What was the slogan Tilak gave to Indian masses ?
 - (vi) On which date did Dandi Salt March commence ?
 - (vii) What is the significance of fundamental duties ?
 - (viii) Where did Ghalib’s wife send her jewels and valuables ?
 - (ix) How do the trees sing ?

Roll No.

ED–2674

B. Sc./B. Sc. (Home Science)/ B. Sc. B. Ed.
(Part I, II and III) EXAMINATION, 2021
ENVIRONMENTAL STUDIES AND HUMAN RIGHTS

Time : Three Hours

Maximum Marks : 75

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न क्रमांक 1 पर 25 अंक एवं शेष अन्य प्रश्नों पर समान (10) अंक हैं।

All questions are compulsory. Question No. 1 carries 25 marks and rest other questions carry equal (10) marks.

1. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
 - (i) मृदा अपरदन
 - (ii) नवीन कृषि का प्रभाव
 - (iii) विश्व खाद्य समस्या
 - (iv) जलीय पारिस्थितिक तंत्र
 - (v) वर्षा जल संग्रहण
 - (vi) ऊर्जा पिरमिड
 - (vii) वन संपदा
 - (viii) संकटग्रस्त प्रजातियाँ

P. T. O.

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

- (i) Soil erosion
- (ii) Effect of modern agriculture
- (iii) World food problem
- (iv) Aquatic ecosystem
- (v) Rain water harvesting
- (vi) Energy pyramids
- (vii) Forest resources
- (viii) Endangered species

इकाई—1

(UNIT—1)

2. जल संसाधनों पर निबन्ध लिखिए।

Write an essay on water resources.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित को समझाइए :

- (अ) खनिज संसाधन
- (ब) अनवीनीकृत ऊर्जा के स्रोत

Describe the following :

- (a) Mineral resources
- (b) Non renewable sources of energy

इकाई—2

(UNIT—2)

3. पारिस्थितिक क्षेत्र पर निबन्ध लिखिए।

Write an essay on ecosystem.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित को समझाइए :

(अ) खाद्य शृंखला

(ब) जलक्रमण

Explain the following :

(a) Food chain

(b) Hydrosere

इकाई—3

(UNIT—3)

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

Describe the causes effect and control measures of air pollution.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :

(अ) जैविक ऑक्सीजन माँग

(ब) भूकम्प

Define the following :

(a) Biological oxygen demand

(b) Earthquake

इकाई—4

(UNIT—4)

5. मानवाधिकार की बुनियादी अवधारणा पर लेख लिखिए।

Write a note on basic concept of Human Rights.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) मानव अधिकार एवं मानवीय मूल्य
- (ब) महिलाओं के साथ भेदभाव निराकरण हेतु समझौता

Write notes on the following :

- (a) Human rights and Human values
- (b) Convention on the elimination of discrimination against women.

इकाई—5

(UNIT—5)

6. भारतीय संविधान के अन्तर्गत मौलिक कर्तव्यों पर प्रकाश डालिए।

Throw light on fundamental duties under the constitution of India.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए।

- (अ) मानवाधिकार संरक्षण अधिनियम, 1993
- (ब) राष्ट्रीय मानव अधिकार आयोग का महत्त्व

Define the following :

- (a) Protection of Human Rights Act, 1993
- (b) Importance of National Human Rights Commission

Roll No.

ED–2651

B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I) EXAMINATION, 2021

BOTANY

Paper First

(Bacteria, Viruses, Fungi, Lichens and Algae)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. माइकोराइजा की संरचना, प्रकार व महत्व का विस्तृत विवरण दीजिए।

Give a detailed account of structure, types and significance of Mycorrhiza.

P. T. O.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) बाइरॉइड्स
- (ब) टोबैको मोजैक वायरस

Write short notes on the following :

- (a) Viroids
- (b) Tobacco Mosaic Virus

इकाई—2

(UNIT—2)

2. जैव तकनीकी में सूक्ष्म जीवों की भूमिका का वर्णन कीजिए।

Explain the role of micro organisms in biotechnology.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) जीवाणु की आकारिकी
- (ब) प्लाज्मिड

Write short notes on the following :

- (a) Morphology of Bacteria
- (b) Plasmid

इकाई—3

(UNIT—3)

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

Give an illustrated account of life-cycle of Aspergillus.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) पक्सीनिया के यूरिडोस्पोर्स
- (ब) पेजाइजा एस्कोकार्प

Write short notes on the following :

- (a) Uredospores of Puccinia
- (b) Peziza ascocarp

इकाई—4

(UNIT—4)

4. कारा में लैंगिक प्रजनन का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe sexual reproduction in Chara with diagrams.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) सिन्जूसपोर
- (ब) ऐक्टोकार्पस में बीजाणुधानी

Write short notes on the following :

- (a) Synzoospores
- (b) Sporangia in Ectocarpus

इकाई—5

(UNIT—5)

5. बंजर भूमि के सुधार हेतु आवश्यक विधियों का वर्णन कीजिए।

Describe the necessary processes for reclamation of Usar Land.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) सायनोबैक्टीरियल कोशिका
(ब) लाइकेन्स में प्रजनन

Write short notes on the following :

- (a) Cyanobacterial cell
(b) Reproduction in Lichens

Roll No.

ED–2652

B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I) EXAMINATION, 2021

BOTANY

Paper Second

**(Bryophytes, Pteridophytes, Gymnosperms and
Palaeobotany)**

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। आवश्यकतानुसार नामांकित चित्र बनाइए।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks. Draw well labelled diagrams whenever necessary.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. ब्रायोफायटा के स्पोरोफाइटिक ऊतक के प्रगतिशील विसंक्रमण पर निबन्ध लिखिए।

Write an essay on progressive sterilization of sporophytic tissue in Bryophytes.

P. T. O.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) रिक्सीया के थैलस (सूकाय) का लम्बवत अनुप्रस्थ काट
- (ब) एन्थेसेरोस के सूकाय का लम्बवत अनुप्रथ काट
- (स) फ्यूनेरिया के कैप्सूल का लम्बवत काट

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

- (a) V.T. S. of thallus of *Riccia*
- (b) V. T. S. of thallus *Anthroceros*
- (c) L. S. of capsule of *Funaria*

इकाई—2

(UNIT—2)

2. जिम्मेरमेन (1930) द्वारा दिये संवहनी पादप के विकास का सचित्र वर्णन कीजिए।

Explain diagram about development of vascular plants given by Gimmermann (1930).

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) टेरडोफाइट का आर्थिक महत्व
- (ब) बीज स्वाभाव
- (स) प्रोटोस्टीली

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

- (a) Economic importance of Pteridophytes
- (b) Seed habit
- (c) Protostele

इकाई—3

(UNIT—3)

3. सिलैजिनैला का इंडोस्कोपिक गैमेटोफाइट के विकास का सचित्र वर्णन कीजिए।

Explain with diagram about endoscopic development of gametophyte of *Selaginella*.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) लाइकोपोडियम के स्ट्रोबाइलस का लम्बवत काट
 (ब) सिलैजिनैला के स्ट्रोबाइलस का लम्बवत काट
 (स) मारसिलया के स्पोरोकार्प का उदग्र लम्बवत काट

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

- (a) Longitudinal section of strobilum of *Lycopodium*
 (b) Longitudinal section of strobilum of *Selaginella*
 (c) Vertical longitudinal section of sporocarp of *Marsilea*

इकाई—4

(UNIT—4)

4. पाइनस में प्रजनन विधि को समझाइए।

Explain the reproduction of *Pinus*.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) सायकस लिफलेट का अनुप्रस्थ काट
 (ब) पाइनस के तने का अनुप्रस्थ काट
 (स) इफेड्रा के जड़ का अनुप्रस्थ काट

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

- (a) Transverse section of *cycas* leaflet
- (b) Transverse section of *pinus* stem
- (c) Transverse section of ephedra root

इकाई—5

(UNIT—5)

5. लाइजिनेटेरिस जीवाश्म पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on Lyginopteris Fossil.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) अश्मीभवन या पेटरिफिकेशन
- (ब) संपीडन या कंप्रेशन
- (स) जीवाश्मीकरण की क्रिया

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

- (a) Petrification
- (b) Compression
- (c) Process of fossilization

Roll No.

ED-2646

B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I) EXAMINATION, 2021

CHEMISTRY

Paper Second

(Organic Chemistry)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 33

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) निम्नलिखित को उनके बढ़ते अम्लीयता के क्रम में लिखिए :

1

CCl_3COOH , CH_3COOH , HCOOH , ClCH_2COOH ,
 Cl_2CHCOOH

Arrange the following acids in the increasing order of acidity :

CCl_3COOH , CH_3COOH , HCOOH , ClCH_2COOH ,
 Cl_2CHCOOH

P. T. O.

(ब) कार्बिन CCl_2 की एकक एवं त्रिक अवस्था को समझाइये। 3
 Explain the singlet and triplet state of carbene.

(स) अतिसंयुग्मन को उदाहरण सहित समझाइये। 3
 Explain hyperconjugation with example.

अथवा

(Or)

(अ) प्रेरणिक प्रभाव क्या है ? कार्बोक्सिलिक अम्लों एवं एमीनों की आपेक्षिक प्रबलता को प्रेरणिक प्रभाव के आधार पर समझाइये। 3

What is Inductive effect ? Explain the relative strength of carboxylic acids and amines on the basis of inductive effects.

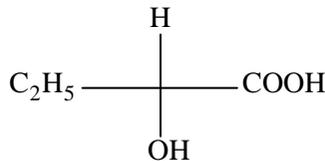
(ब) मुक्त मूलक क्या हैं ? इसकी अभिक्रियाएँ, संरचना तथा स्थायित्व का वर्णन कीजिए। 4

What are free radicals ? Describe the reaction, structure and stability of free radicals.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) दिए गए यौगिक का R व S विन्यास ज्ञात कीजिए : 1
 Assign R or S configuration of given the following compound :



(ब) प्रकाशिक समावयवता से आप क्या समझते हैं ? टार्टरिक अम्ल में प्रकाशिक समावयवता को समझाइये। 3

What do you understand by optical isomerism ?
Explain it by taking the example of tartaric acid.

- (स) वाल्डेन इन्वर्जन का विस्तृत विवरण दीजिए। 3

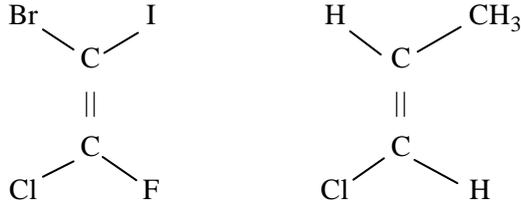
Give a detailed account of Walden inversion.

अथवा

(Or)

- (अ) E तथा Z संकेतक द्वारा निम्नांकित यौगिकों का विन्यास निर्धारण कीजिए : 1

Assign the configuration of the following compounds by E and Z system :



- (ब) रेसिमिक मिश्रण के वियोजन का वर्णन कीजिए। 3

Describe the method of resolution of racemic mixture.

- (स) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : 3

- (i) एपीमर
(ii) प्रतिबिंब रूप

Write notes on the following :

- (i) Epimer
(ii) Enantiomer

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) साइक्लोहेक्सेन का कुर्सी रूप, नाव रूप से ज्यादा स्थायी होता है क्यों, समझाइए। 2

Explain why chair conformation of cyclohexane is more stable than boat conformation.

- (ब) क्या होता है जब साइक्लोप्रोपेन की क्रिया ब्रोमीन से कराई जाती है ? 2

What happen when cyclopropane react with bromine ?

- (स) संरूपण से आप क्या समझते हैं ? *n*-ब्यूटेन के संरूपणों का ऊर्जा आरेख सहित वर्णन कीजिए। 3

What do you understand by conformations ? Explain the conformers of *n*-butane with energy diagram.

अथवा

(Or)

- (अ) साइक्लोप्रोपेन में केला आबंध को समझाइये। 3

Explain the banana band in Cyclopropane.

- (ब) 1, 2 एवं 1, 3 द्विप्रतिस्थापित साइक्लोहेक्सेन के संरूपण की व्याख्या कीजिए। 4

Describe the conformation of 1, 2 and 1, 3 disubstituted cyclohexane.

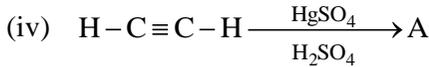
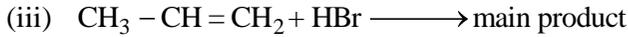
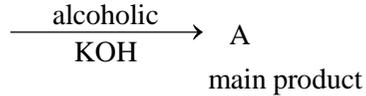
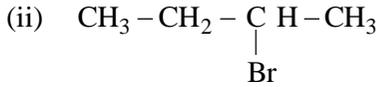
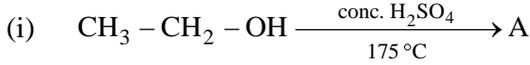
इकाई—4

(UNIT—4)

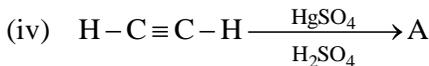
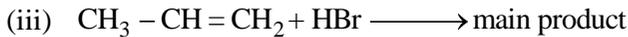
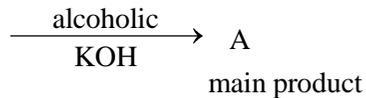
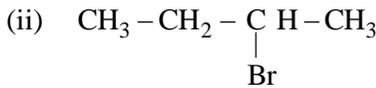
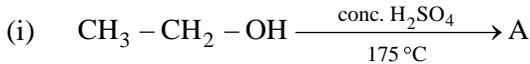
4. (अ) एल्काइनों की अम्लीयता पर टिप्पणी लिखिए। 2

Write a note on acidic nature in Alkynes.

(ब) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए : 4



Complete the following reactions :



अथवा

(Or)

(अ) मार्कोनीनाफ के नियम को उदाहरण सहित समझाइये। 3

Explain *Mankowniffo's* rule with suitable examples.

- (ब) ऐल्किल हैलाइड के विलोपन अभिक्रिया की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए। 3

Explain the mechanism of elimination reaction in Alkyl Halide.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) टालुईन में नाइट्रीकरण बेंजीन की तुलना में आसानी से होता है क्यों ? 2

The nitration of toluene is easier in comparison with that of benzene why ?

- (ब) बेंजीन की निम्नलिखित क्रियाविधि को समझाइये : 4

(i) सल्फोनीकरण

(ii) हैलोजनीकरण

Explain the following mechanism of benzene :

(i) Sulphonation

(ii) Halogenation

अथवा

(Or)

- (अ) $(4n+2)\pi e^-$ नियम क्या है ? साइक्लोपेंटाडाइनिलधनायन ऐरोमैटिक गुण प्रदर्शित नहीं करता है क्यों ? 3

What is $(4n+2)\pi e^-$ rule ? Cyclopentadienyl cation does not show aromatic character why ?

- (ब) बेंजीन के इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया में नाइट्रो समूह मेटा जबकि एमीनो समूह आर्थो पैरा दिशिक है। समझाइये। 3

Electrophilic substitution reaction in benzene nitrogroup is meta and amino group is orthopara directing. Explain it.

Roll No.

ED–2644

B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I) EXAMINATION, 2021

PHYSICS

Paper Second

(Electricity, Magnetism and Electromagnetic Theory)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) किसी अदिश क्षेत्र के ग्रेडिएण्ट से क्या तात्पर्य है ? इसका सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 5

What do you mean by gradient of a scalar field ?
Derive formula for it.

- (ब) गॉस का डाइवर्जेंस प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 5

Write Gauss's divergence theorem and prove it.

P. T. O.

अथवा

(Or)

(अ) किसी स्थिति सदिश $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ हेतु सिद्ध कीजिए :

5

$$(i) \quad \text{div } \vec{r} = 3$$

$$(ii) \quad \text{curl } (r^n \vec{r}) = 0$$

$$(iii) \quad \text{div } (\text{grad } r^n) = n(n+1)r^{n-2}$$

For position vector $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, show that :

$$(i) \quad \text{div } \vec{r} = 3$$

$$(ii) \quad \text{curl } (r^n \vec{r}) = 0$$

$$(iii) \quad \text{div } (\text{grad } r^n) = n(n+1)r^{n-2}$$

(ब) नार्टन का प्रमेय लिखिए तथा उसे सिद्ध कीजिए। 5

State and prove Norton theorem.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) विद्युत क्षेत्र में स्थित द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा का मान प्राप्त कीजिए। स्थायी सन्तुलन की स्थिति, मानक स्थिति तथा अस्थायी सन्तुलन की स्थिति समझाइए। 5

Find the value of potential energy of an electric dipole in an electric field. Explain stable equilibrium state, standard state and unstable equilibrium state.

- (ब) X-अक्ष पर अनन्त आवेश प्रत्येक q कूलॉम, क्रमशः $x = 1, 2, 4, 8, \dots$ मीटर पर रखे हैं। $x = 0$ पर विद्युत क्षेत्र की गणना कीजिए। 5

Infinite charges, each q coulomb are placed on X-axis at $x = 1, 2, 4, 8, \dots$ metre respectively. Calculate the electric field at $x = 0$.

अथवा

(Or)

एक समरूप आवेशित गोले के अन्दर, बाहर एवं सतह पर स्थित बिन्दुओं पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की गणना गॉस प्रमेय की सहायता से कीजिए तथा परिणामों का ग्राफीय निरूपण कीजिए।

10

Using Gauss's theorem, calculate the intensity of electric field due to an uniformly charged sphere at a point inside, outside and on the surface and represent the result graphically.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) किसी प्रतिरोध तथा प्रेरकत्व युक्त परिपथ में धारा की वृद्धि के लिए समीकरण प्राप्त कीजिए। समय नियतांक की व्याख्या कीजिए। दर्शाइए कि धारा वृद्धि की दर $\frac{R}{L}(I_0 - I)$ से व्यक्त की जाती है। 6

Find the equation for the growth of current in a circuit containing a resistance and inductance. Explain the time constant, show that the rate of growth of current is given by :

$$\frac{R}{L}(I_0 - I)$$

- (ब) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में औसत व्यय शक्ति के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 4

Derive an expression for average power consumed in an A. C. circuit.

अथवा

(Or)

- (अ) LCR परिपथ में डी. सी. स्रोत जोड़ने पर संधारित्र के आवेशन के लिए एक व्यंजक निगमित कीजिए। 6

Derive an expression for charging of a condenser in a LCR circuit connected to a d.c. source.

- (ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(i) ध्रुवण सदिश \vec{P}

(ii) विस्थापन सदिश \vec{D}

Write short notes on the following :

(i) Polarization vector \vec{P}

(ii) Displacement vector \vec{D}

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) सिद्ध कीजिए : 5

$$\vec{J}_{\text{bound}} = \text{curl } \vec{M}$$

जहाँ संकेतों के अर्थ सामान्य है।

Show that :

$$\vec{J}_{\text{bound}} = \text{curl } \vec{M}$$

where all symbols have their usual meaning.

(ब) निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए : 5

- (i) चुम्बकनशीलता
- (ii) चुम्बकीय प्रवृत्ति
- (iii) चुम्बकीय डोमेन

Explain the following terms :

- (i) Magnetic Permeability
- (ii) Magnetic Susceptibility
- (iii) Magnetic Domain

अथवा

(Or)

(अ) अनन्त लम्बाई के सीधे तार पर विद्युत धारा प्रवाहित होने पर r दूरी पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना कीजिए। 5

Calculate the intensity of magnetic field at a distance r due to current carrying straight conductor.

(ब) एम्पियर के नियम का अवकल रूप प्राप्त कीजिए। 3

Deduce the differential form of Ampere's law.

(स) एक लूप में 500 फेरे हैं तथा इसमें 2 एम्पियर धारा बहायी जाती हैं। यदि लूप की त्रिज्या 10 सेमी. है तो इसके समतुल्य चुम्बकीय द्विध्रुव के चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए। 2

A loop has 500 turns and carries 2 ampere current. If the radius of loop is 10 cm, calculate the magnetic moment of its equivalent magnetic dipole.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंगों में \vec{E} एवं \vec{B} के लिए तरंग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि

निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंग प्रकाश के वेग से संचरित होती है। 8

Deduce wave equation for \vec{E} and \vec{B} in electromagnetic wave in vacuum and prove that the electromagnetic wave travels with the velocity of light in vacuum.

(ब) पॉयंटिंग प्रमेय का भौतिक महत्व क्या है ? 2

What is physical significance of Poynting theorem ?

अथवा

(Or)

(अ) मैक्सवेल की विस्थापन धारा की अवधारणा स्पष्ट कीजिए। 5

Explain the concept of Maxwell's displacement current.

(ब) स्वप्रेरण एवं अन्योन्य प्रेरण को समझाइए। 3

Explain self-inductance and mutual inductance.

(स) पायंटिंग सदिश के मात्रक व विमीय सूत्र लिखिए। 2

Write the unit and dimensional formula for Poynting vector.

Roll No.

ED–2653

B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I) EXAMINATION, 2021

ZOOLOGY

Paper First

(Cell Biology and Non-Chordata)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. गालजी बॉडी की संरचना एवं कार्यों का वर्णन कीजिए।

Describe the structure and functions of Golgi body.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) राइबोसोम की संरचना

(ii) लाइसोसोम के कार्य

(iii) युकेरियोटिक एवं प्रोकेरियोटिक कोशिका में अन्तर

P. T. O.

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

- (i) Structure of Ribosome
- (ii) Functions of Lysosome
- (iii) Difference between Eukaryotic and Prokaryotic cell

इकाई—2

(UNIT—2)

2. प्रतिरक्षा तंत्र की विभिन्न कोशिकाओं का विवरण दीजिए।

Give detail account of various cells of immune system.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किसी एक का सचित्र वर्णन कीजिए :

- (i) कैंसर
- (ii) समसूत्री विभाजन

Describe any *one* of the following :

- (i) Cancer
- (ii) Mitosis

इकाई—3

(UNIT—3)

3. पेरामिशीयम की सामान्य संरचना का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe the structure of Paramecium with suitable diagrams.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त विवरण दीजिए :

- (i) कोएनोसाइट
- (ii) ओशेलिया मेड्युसा

[3]

(iii) पेरामिशीयम में द्विविभाजन

(iv) सीलेन्ट्रेटा के सामान्य लक्षण

Describe short on any *two* of the following :

(i) Choanocyte

(ii) Obelia Medusa

(iii) Binary Fission in Paramecium

(iv) Common characters of Coelentrata

इकाई—4

(UNIT—4)

4. फेरेटिमा के पाचन तन्त्र का वर्णन कीजिए।

Describe 'Digestive system of Pheretima'.

अथवा

(Or)

फेसियोला हिपेटिका के जीवन चक्र में पायी जाने वाली विभिन्न लार्वा प्रावस्थाओं का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe the various larval stages of the life cycle of *Fasciola hepatica* with suitable diagrams.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. पाइला के तंत्रिका तंत्र का वर्णन कीजिए।

Describe Nervous system of *Pila*.

अथवा

(Or)

एस्टेरियास के पेरीहीमल तंत्र का वर्णन कीजिए।

Describe perihemal system of *Asterias*.

ED-2653

P. T. O.

No. of Printed Pages : 3

Roll No.

ED-2654

B. Sc./B.Sc. B. Ed. (Part I)

EXAMINATION, 2021

ZOOLOGY

(Chordata and Embryology)

(Paper Second)

Time : 3 hrs.]

[M.M. : 50

नोट— सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the five questions. One question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

Unit-1

1. बेन्क्रियोस्टोमा के श्वसन तंत्र का वर्णन कीजिए।

Describe the respiratory system of Branchiostoma.

अथवा

OR

ED-2654

[2]

- (अ) एम्फिबिया का वर्गीकरण लक्षणों तथा उदाहरण सहित लिखिए।
(ब) टार्नेरिया लार्वा
(a) Write the classification of class Amphibia with characters and suitable example.
(b) Tornaria larva

इकाई—2

Unit-2

2. मछलियों में पाये जाने वाले शल्कों का वर्णन कीजिए।

Describe the scales in fishes.

अथवा

OR

- (अ) नियोटेनी तथा पीडोजेनेसिस
(ब) वाइपर के दंशन उपकरण
(a) Neotany and Paedogenesis
(b) Biting apparatus of Viper

इकाई—3

Unit-3

3. मेटाथीरिया एवं यूथीरिया के तुलनात्मक लक्षण लिखिए।

Write the comparative account of Metatheria and Eutheria.

अथवा

OR

[3]

ED-2654

- (अ) स्तनधारियों में जलीय अनुकूलन
- (ब) पक्षियों में पलायन
- (a) Aquatic adaptation in mammalia
- (b) Migration in Birds

इकाई—4

Unit-4

4. मेंढक में त्रिजननिक स्तर निर्माण तक परिवर्धन को समझाइए।
Explain the development upto three germinal layers in frog.

अथवा

OR

- (अ) विदलन के प्रकार
- (ब) अण्डजनन
- (a) Types of cleavage
- (b) Oogenesis

इकाई—5

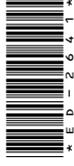
Unit-5

5. स्तनधारियों में अपरा के प्रकार लिखिए।
Write the type of placentation in mammalia.

अथवा

OR

- (अ) भ्रूणीय प्रेरक
- (ब) पुनरुद्भवन
- (a) Embryonic induction
- (b) Regeneration



ED-2641

B.Sc. (Part-I) Examination, 2021

FOUNDATION COURSE

Paper - I

Hindi Language

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 75
[Minimum Pass Marks : 26

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

इकाई -I

1. (क) निम्नलिखित पल्लवन में से किन्हीं दो उक्ति को पल्लवित कीजिए : 8
- (i) “सबै दिन जात न एक समान।”
- (ii) ‘सारे जहाँ से अच्छा हिन्दोस्तां हमारा।’
- (iii) ‘चरित्र सर्वोत्तम धन है।’

अथवा

DRG_44_(7)

(Turn Over)

(2)

किसी पुस्तक विक्रेता को पत्र लिखिए जिसमें आपके पाठ्यक्रम की सभी पुस्तकों को भेजने का आदेश हो।

(ख) ईदगाह कहानी का सारांश अपने शब्दों में लिखिए।

7

अथवा

मुंशी प्रेमचन्द की कहानी ईदगाह से आप क्या समझते हैं? उद्देश्यों को स्पष्ट कीजिए।

इकाई -II

2. (क) निम्नलिखित मुहावरों का अर्थ स्पष्ट करते हुए वाक्यों में प्रयोग कीजिए : (कोई चार) 8
- (i) टेढ़ी खीर
 - (ii) दाँत खट्टे करना
 - (iii) बारह बाँट होना
 - (iv) गुदड़ी का लाल
 - (v) कमर कसना
 - (vi) अंधे की लाठी

अथवा

(3)

निम्नलिखित वाक्यों के शुद्ध रूप
लिखिए : (कोई चार)

(i) युद्ध क्षेत्र में हताहत सैनिकों के लिए
रक्त भेजने का प्रबन्ध है।

(ii) मैंने लिख चुका था।

(iii) पुस्तक को, जहाँ से ली थी, वहीं
रख दो।

(iv) चीनी सैनिकों ने खूँखार अस्त्र-शस्त्र
से हमला किया।

(v) मैंने एक वर्ष तक उनकी प्रतीक्षा
देखी।

(vi) महादेवी विद्वान महिला थीं।

(ख) 'भारत वंदना' कविता में निहित कवि के
सन्देश को स्पष्ट कीजिए।

7

अथवा

सूर्यकान्त त्रिपाठी निराला द्वारा रचित 'भारत
वंदना' कविता का केन्द्रीय भाव लिखिए।

(4)

इकाई -III

3. (क) देवनागरी लिपि के नामकरण पर प्रकाश डालते हुए देवनागरी लिपि की प्रमुख विशेषताओं का उल्लेख कीजिए ।

8

अथवा

निम्नलिखित गद्यांश का उचित शीर्षक लिखते हुए सारांश लिखिए :

गुरु से ज्ञान प्राप्त करने के केवल तीन उपाय हैं — नम्रता, जिज्ञासा और सेवा। इनमें नम्रता का स्थान प्रथम है। अतः एक आदर्श विद्यार्थी को विनम्र होना चाहिए। नम्रता के साथ-साथ उसे अनुशासन प्रिय भी होना चाहिए। जो विद्यार्थी अनुशासनहीन होते हैं, वे अपने देश, अपनी जाति, अपने माता-पिता, अपने गुरुजन, अपने कॉलेज के लिए अप्रतिष्ठाकारक होते हैं। अनुशासनहीन छात्र का न तो मानसिक विकास होता है और न बौद्धिक ही, वह उन गुणों से सदैव-सदैव के लिए वंचित हो जाता है जो मनुष्य को प्रतिष्ठा के पद पर आसीन करते हैं। शिक्षा के क्षेत्र में अनुशासन का

(5)

विशेष महत्व है। अनुशासित छात्र ही आदर्श विद्यार्थी की श्रेणी में आ सकता है। आज के युग का छात्र अनुशासनहीनता दिखाने में अपना गौरव समझता है, इसलिए देश में सभ्य नागरिकों का अभाव-सा होता चला जा रहा है, क्योंकि आज का विद्यार्थी ही कल का नागरिक बनता है।

(ख) 'भोलाराम का जीव' व्यंग्य में भोला का जीव फाइलों में किन कारणों से अटका पड़ा है? स्पष्ट कीजिए।

7

अथवा

हरिशंकर परसाई द्वारा रचित 'भोलाराम का जीव' एक व्यंग्य रचना है, महत्वपूर्ण बातों पर प्रकाश डालिए।

इकाई -IV

4. (क) कम्प्यूटर टेक्नोलॉजी से आप क्या समझते हैं? जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में इसकी उपयोगिता लिखिए।

8

अथवा

(6)

जन् सामान्य के लिए सूचना प्रौद्योगिकी क्यों आवश्यक है? वर्णन कीजिए।

(ख) 'शिकागो से स्वामी विवेकानन्द का पत्र' का सारांश अपने शब्दों में लिखिए। 7

अथवा

भारत में शिक्षा प्रसार के लिए स्वामी विवेकानन्द जी ने किन उपायों को सुझाया है, स्पष्ट कीजिए।

इकाई -V

5. (क) मानक भाषा का स्वरूप एवं लक्षणों को स्पष्ट कीजिए। 8

अथवा

मानक, अमानक और उपमानक भाषा को समझाइए।

(ख) सामाजिक गतिशीलता से आप क्या समझते हैं? अर्थ, परिभाषा को स्पष्ट करते हुए विशेषताएँ लिखिए। 7

अथवा

(7)

आधुनिक काल में सामाजिक गतिशीलता
व्यक्ति की आर्थिक स्थिति को किस प्रकार
प्रभावित करता है? लिखिए।



ED-2645

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
Examination, 2021

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) $4S^2, 4P^1$ विन्यास वाले तत्व का परमाणु क्रमांक एवं नाम लिखिए। 1

Write the atomic number and name of an element having configuration $4S^2, 4P^1$.

- (b) सिद्ध कीजिए : 3

$$\lambda = \frac{h}{P}$$

DRG_30_(7)

(Turn Over)

(2)

Prove it :

$$\lambda = \frac{h}{P}$$

- (c) हुंड के अधिकतम बहुलता नियम को उदाहरण सहित समझाइए। 3

Explain Hund's Maximum Multiplicity Rule with examples.

अथवा / OR

- (a) Li परमाणु के अंतिम e^- के लिए प्रभावी नाभिकीय आवेश की गणना कीजिए। 1

Calculate effective atomic number of last e^- of Li atom.

- (b) त्रिज्या प्रायिकता वितरण फलन क्या है? 1S, 2S एवं 2P कक्षको के लिए त्रिज्या प्रायिकता वितरण वक्र बनाइए। 3

What is radial probability distribution function? Draw radial probability distribution curve for 1S, 2S and 2P.

- (c) आयनन ऊर्जा से आप क्या समझते हैं? उसके मानों को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए। 3

(3)

What do you mean by Ionisation potential? Describe the factors affecting its value.

इकाई / Unit-II

2. (a) CaF_2 क्रिस्टल के लिए सीमान्तकारी त्रिज्या का मान लिखिए। 1
Write limiting radius ratio for crystal CaF_2 .
- (b) धातु आधिक्य दोष को उदाहरण सहित समझाइए। 3
Explain metal excess defect with examples.
- (c) धात्विक आबंध को समझाने के लिए संयोजकता आबंध सिद्धांत का वर्णन कीजिए। 3
Describe valence bond theory to explain metallic bond.

अथवा / OR

- (a) NaCl , AlCl_3 एवं MgCl_2 को बढ़ते हुए गलनांक के क्रम में व्यवस्थित कीजिए। 1
Arrange NaCl , AlCl_3 and MgCl_2 according to increasing order of melting point.

(4)

- (b) विलायकन ऊर्जा से आप क्या समझते हैं?
आयनिक ठोसों की जल में विलेयता समझाइए। 3
What do you mean by solvation energy?
Explain solubility of ionic solids.
- (c) बोर्न हैबर चक्र को NaCl के उदाहरण द्वारा
समझाइए। 3
Explain Born Haber cycle with an
example of NaCl.

इकाई / Unit-III

3. (a) H₂O में H—O—H बंध कोण का मान
कितना है? 1
What is bond angle of H—O—H in
H₂O molecule?
- (b) CO अणु के लिए ऊर्जा आरेख चित्र बनाइए। 3
Draw energy level diagram for CO
molecule.
- (c) संयोजकता कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण
सिद्धान्त के प्रमुख अभिग्रहीत लिखिए एवं SF₄
अणु की संरचना समझाइए। 3
Write main postulates of valence shell
electron pair repulsion theory. Describe
structure of SF₄ molecule.

अथवा / OR

(5)

- (a) ICl_2^- अणु की आकृति लिखिए। 1
Write shape of ICl_2^- molecule.
- (b) इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक से क्या समझते हैं ?
डाइबोरेन अणु की संरचना समझाइए। 3
What do you mean by electron deficient molecule ? Explain structure of diborane.
- (c) आबंध ऊर्जा क्या है ? इसे प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए। 3
What is bond energy ? Describe the factors affecting it.

इकाई / Unit-IV

4. (a) धातुओं का अमोनिया में विलयन विद्युत का सुचालक होता है। क्यों ? 2
Ammonia solution of metals are good conductor of electricity. Why ?
- (b) जैविक तंत्र में क्षार एवं क्षारीय मृदा धातुओं की भूमिका समझाइए। 4
Describe the role of alkali and alkaline earth metals in bio systems.

अथवा / OR

- (a) फुल्लेरीन की संरचना एवं गुण पर टिप्पणी लिखिए। 2

(6)

Write note on structure and properties of Fullerene.

- (b) सिलिकेट की संरचना एवं वर्गीकरण समझाइए। 4

Explain structure and classification of silicates.

इकाई / Unit-V

5. (a) XeF_4 यौगिक बनाने की विधि, गुण एवं संरचना बताइए। 2

Write method of synthesis, properties and structure of XeF_4 molecule.

- (b) व्यतिकारी मूलक क्षारीय मूलकों के परीक्षण में कैसे बाधा पहुँचाते हैं? बोरेट मूलक की परीक्षण विधि एवं निष्कासन लिखिए। 4

How does interfering radicals interfere in the test of basic radicals ? Write test and removal of borate interfering radical.

अथवा / OR

- (a) XeOF_4 बनाने की विधि एवं संरचना लिखिए। 2

Write method of preparation and structure of XeOF_4 .

- (b) क्षारीय मूलकों के परीक्षण में विलेयता गुणनफल एवं समआयन प्रभाव की भूमिका लिखिए। 4

(7)

Write role of solubility product and common ion effect in the analysis of basic radicals.

No. of Printed Pages : 6

Roll No.....

ED-2647

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I) EXAMINATION, 2021

CHEMISTRY

Paper Third

(Physical Chemistry)

Time : Three hours

Maximum Marks : 34

नोट— सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

Attempt all the five questions. One question from each Unit is compulsory.

इकाई—1

Unit-1

1.(a) सरल रेखा $\sqrt{3}x - 9y - 3$ का ढाल एवं अन्तः खण्ड का मान ज्ञात करो। 2

Find the slope and intercept of straight line $\sqrt{3}x - 9y - 3$.

ED-2647

[2]

(b) दर्शाइये कि फलन $y = \sqrt{3} \sin x - 3 \cos x$ का मान $\frac{1}{6}$ पर अधिकतम होगा। 2

Show that there is a maxima at $\frac{1}{6}$ for the given function $y = \sqrt{3} \sin x - 3 \cos x$.

(c) यदि सदिश $\vec{a} = 5\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ एवं $\vec{b} = \hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$ हो तो दर्शाइये कि सदिश \vec{a} एवं \vec{b} परस्पर लम्बवत हैं। 3
If vector $\vec{a} = 5\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$ then show that vector \vec{a} & \vec{b} are perpendicular to each other.

अथवा

OR

(a) यदि $\log 2 = 0.3010$ एवं $\log 3 = 0.4771$ हो तो $\log 108$ का मान ज्ञात कीजिए। 2
If $\log 2 = 0.3010$ and $\log 3 = 0.4771$ then find the value of $\log 108$.

(b) निम्नलिखित को हल कीजिए— 2
$$\frac{dx}{1 - \sin x}$$

Solve the following :

(c) सारणिक $\begin{vmatrix} \log_3 512 & \log_4 3 \\ \log_3 8 & \log_4 9 \end{vmatrix}$ का मान ज्ञात कीजिए। 3

[3]

ED-2647

Find the value of the determinant :

$$\begin{vmatrix} \log_3 512 & \log_4 3 \\ \log_3 8 & \log_4 9 \end{vmatrix}$$

इकाई-2

Unit-2

2. (a) सिद्ध कीजिए कि किसी गैस के अणुओं का प्रभावी आयतन उसके अणुओं के वास्तविक आयतन का चार गुना होता है। 2
Prove that the effective volume of the molecules of a gas is four times of its actual volume.
- (b) निम्न को समझाइए— 4
- (i) गैसों के आण्विक वेगों के वितरण पर ताप का प्रभाव।
(ii) संगत अवस्था का नियम।
- Explain the following :
- (i) Effect of temperature on distribution of molecular velocities of gases.
(ii) Law of corresponding state.

अथवा

OR

- (a) क्रान्तिक स्थिरांकों के मान वाण्डर वाल्स स्थिरांकों के रूप में ज्ञात कीजिए। 3
Find the values of critical constants in terms of Vander Waal's constants.
- (b) वाण्डर वाल्स अवस्था समीकरण की सीमाएँ लिखिए। 2
Write limitations of Vander Waals equation of state.

ED-2647

[4]

- (c) संपीड्यता गुणांक को परिभाषित कीजिए। 1
Define compressibility factor.

इकाई-3

Unit-3

3. (a) द्रवों की संरचना को आयरिंग सिद्धान्त की सहायता से समझाइए। 3
Explain the structure of liquid with the help of Eyring's theory.
- (b) ऊर्जन मान क्या है? इसकी उपयोगिता समझाइए। 2
What is Flocculation value ? Explain its utility.
- (c) भौतिक एवं रासायनिक अधिशोषण में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2
Differentiate between Physical and Chemical adsorption.

अथवा

OR

- (a) श्यानता गुणांक को परिभाषित कीजिए एवं इसके निर्धारण की ओस्टवाल्ड विस्कोमीटर विधि का वर्णन करो। 3
Define Viscosity coefficient and describe the Ostwalds's Viscometer method for its determination.
- (b) द्रव-स्नेही एवं द्रव-विरोधी कोलाइड में अन्तर स्पष्ट करो। 2
Differentiate between Lyophilic and Lyophobic colloids.
- (c) अधिशोषण एवं अवशोषण में अंतर स्पष्ट करो। 2
Differentiate between Adsorption and Absorption.

[5]

ED-2647

इकाई-4

Unit-4

4. (a) ठोसों की संरचना के निर्धारण की ब्रैग विधि का वर्णन कीजिए। 3
Describe the Bragg's method for the determination of crystals structure.
- (b) NH_3 अणु में कौन से सममिति तत्व उपस्थित होते हैं? 2
Which symmetry elements are present in NH_3 molecule ?
- (c) अरससमीकरणमितीय क्रिस्टल दोषों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 2
Write short note on Non-stoichiometric crystal defects.

अथवा

OR

- (a) अन्तराफलक कोणों की स्थिरता का नियम समझाइए। 2
Explain the law of constancy of interfacial angles.
- (b) निम्न पर टिप्पणी लिखिए— 3
(अ) मिलर अंक (ब) बिन्दु समूह
Write note on following :
(a) Miller indices (b) Point group
- (c) फ्रेंकेल दोष एवं इसके प्रभावों को समझाइए। 2
Explain Frankel defect and its consequences.

ED-2647

[6]

इकाई-5

Unit-5

5. (a) द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए, जबकि दोनों अभिकारकों की प्रारम्भिक सान्द्रता समान हो। 3
Derive the equation for rate constant of second order reaction when initial concentration of both the reactants are equal.
- (b) आर्हीनियस समीकरण लिखकर इसका महत्त्व समझाइए। 2
Write Arrhenius equation and explain its importance.
- (c) उत्प्रेरण के सिद्धान्तों का वर्णन कीजिए। 2
Describe the theories of catalysis.

अथवा

OR

- (a) प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए सिद्ध कीजिए— 3
 $t_{99.9\%} = 10 t_{50\%}$
Prove that for first order reaction :
 $t_{99.9\%} = 10 t_{50\%}$
- (b) अभिक्रिया वेग के लिए संघट्टन सिद्धान्त को समझाइए। 2
Explain the collision theory of rate of reaction.
- (c) शृंखला अभिक्रिया पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो। 2
Write short note on Chain Reaction.

No. of Printed Pages : 4

Roll No.....

ED-2643

**B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I)
EXAMINATION, 2021**

**PHYSICS
Paper First**

(Mechanics, Oscillations and Properties of Matter)

Time : Three hours

Maximum Marks : 50

नोट— सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the five questions. One question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

Unit-1

1. बेलनाकार निर्देशांक पद्धति में किसी गतिमान कण के वेग एवं त्वरण के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। **10**
Derive an expression for velocity and acceleration for a moving particle in cylindrical coordinate system.

100

[P.T.O.]

ED-2643

[2]

अथवा

OR

ग्रहों की गति सम्बन्धी केपलर के नियम लिखिए तथा इन्हें निगमित कीजिए।

Write down Kepler's law of planetary motion and also derive it.

इकाई—2

Unit-2

2. (a) दृढ़ पिण्ड से आप क्या समझते हैं? दृढ़ पिण्ड की घूर्णन गति को समझाइए। **5**
What do you mean by rigid body ? Explain rotational motion of rigid body.
- (b) घूर्णन गति करते हुए पिण्ड की गतिज ऊर्जा का व्यंजक स्थापित कीजिए। **5**
Derive an expression for kinetic energy of rigid body performing rotational motion.

अथवा

OR

सरल आवर्त गति से क्या अभिप्राय है ? सरल आवर्ती दोलित्र के लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए तथा गतिज ऊर्जा का व्यंजक स्थापित कीजिए। **10**

What do you mean by linear harmonic motion ? Find out expression for differential equation of linear harmonic oscillator and also find out kinetic energy of particle.

[3]

ED-2643

इकाई-3

Unit-3

3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणी लिखिए— 10
Write down notes on any two from the following :
- (1) लिस्साजू चित्र
Lissajou's Figure
 - (2) अवमन्दित आवर्ती दोलित्र
Damped Harmonic oscillator
 - (3) विशेषता गुणांक
Quality Factor
 - (4) अनुनाद एवं अनुनाद की तीक्ष्णता
Resonance and sharpness of resonance.

इकाई-4

Unit-4

4. इलेक्ट्रॉन गन को परिभाषित कीजिए। इसकी संरचना, कार्य विधि तथा उपयोग को बताइये। 10
Define electron Gun. Explain construction, working and application of it.

अथवा

OR

रैखिक त्वरित्र की संरचना तथा सिद्धान्त समझाइए। इसके द्वारा आवेशित कण द्वारा प्राप्त वेग एवं ऊर्जा का व्यंजक स्थापित कीजिए। 10

ED-2643

[4]

Explain construction and principle of linear accelerator. Find out expression for velocity and energy of accelerated charged particle.

इकाई-5

Unit-5

5. यंग प्रत्यास्थता गुणांक की परिभाषा लिखिए तथा सिद्ध कीजिए— 10

$$\frac{9}{y} = \frac{3}{n} = \frac{1}{k}$$

Define coefficient of Young Modulus and prove that :

$$\frac{9}{y} = \frac{3}{n} = \frac{1}{k}$$

अथवा

OR

- (1) कारण बताइये कि रबर की अपेक्षा लोहा अधिक प्रत्यास्थ क्यों है? 5

Give reason why Iron is more elastic than rubber?

- (2) द्रव प्रवाह का सांतव्य समीकरण लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। 5
Write down equation of continuity for liquid flowing and also prove it.