

Roll No. ....

# ED-2758

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

MATHEMATICS

Paper First

(Analysis)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

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

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

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) दर्शाइये कि निम्नलिखित श्रेणी अभिसारी है :

$$2 - \frac{3}{2\sqrt{2}} + \frac{4}{3\sqrt{3}} - \frac{5}{4\sqrt{4}} + \dots$$

Show that the following series is convergent :

$$2 - \frac{3}{2\sqrt{2}} + \frac{4}{3\sqrt{3}} - \frac{5}{4\sqrt{4}} + \dots$$

P. T. O.

(ब) दर्शाइये कि निम्नलिखित फलन मूल बिन्दु पर संतत है, किन्तु अवकलनीय नहीं है :

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 - y^3}{x^2 + y^2}, & \text{यदि } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & \text{अन्यथा} \end{cases}$$

Show that the following function is continuous but not differentiable at origin :

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 - y^3}{x^2 + y^2}, & \text{if } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

(स) फलन :

$$f(x) = x^2, \quad -\pi < x < \pi$$

तथा  $f(x + 2\pi) = f(x)$

की फूरियर श्रेणी ज्ञात कीजिए।

Find the Fourier series of function :

$$f(x) = x^2, \quad -\pi < x < \pi$$

and  $f(x + 2\pi) = f(x)$ .

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) यदि :

$$f(x) = x^2, \quad x \in [0, a], \quad a > 0$$

दर्शाइये कि :

$$f \in R [0, a]$$

तथा  $\int_0^a x^2 dx = \frac{a^3}{3}$

If

$$f(x) = x^2, x \in [0, a], a > 0$$

show that :

$$f \in \mathbf{R} [0, a]$$

and 
$$\int_0^a x^2 dx = \frac{a^3}{3}$$

(ब) निम्नलिखित समाकल के अभिसरण के लिए परीक्षण कीजिए :

$$\int_0^{\infty} \frac{\cos x}{1+x^2} dx$$

Test the convergence of the following :

$$\int_0^{\infty} \frac{\cos x}{1+x^2} dx$$

(स) यदि  $f(x, t)$  सभी  $x \geq a$  और  $t \in [\alpha, \beta]$  के लिए संतत है तथा  $\phi(x)$ ,  $[a, \xi]$  पर सभी  $\xi > a$  के लिए परिबद्ध और समाकलनीय है, तब सिद्ध कीजिए :

$$\int_{\alpha}^{\beta} \int_a^{\infty} f(x, t) \phi(x) dx dx = \int_a^{\infty} f(x, t) \phi(x) dt dx$$

If  $f(x, t)$  is continuous for all  $x \geq a$  and  $t \in [\alpha, \beta]$  and  $\phi(x)$  is bounded and differentiable in  $[a, \xi]$  for all  $\xi > a$ , then prove that :

$$\int_{\alpha}^{\beta} \int_a^{\infty} f(x, t) \phi(x) dx dx = \int_a^{\infty} f(x, t) \phi(x) dt dx$$

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) दर्शाइये कि  $\arg\left(\frac{z_1 - z_2}{z_3 - z_4}\right)$  आरगाँ समतल में  $z_2$  को  $z_1$  से और  $z_4$  को  $z_3$  से मिलाने वाली रेखाओं के बीच का कोण है।

Show that  $\arg\left(\frac{z_1 - z_2}{z_3 - z_4}\right)$  is angle between the lines joint the points  $z_2$  to  $z_1$  and  $z_4$  to  $z_3$  in argand plane.

- (ब) सिद्ध कीजिए कि फलन

$$u = x^3 - 3xy^2 + 3x^2 - 3y^2 + 1$$

लाप्लास समीकरण को संतुष्ट करता है और संगत विश्लेषिक फलन  $u + iv$  ज्ञात कीजिए।

Prove that the function :

$$u = x^3 - 3xy^2 + 3x^2 - 3y^2 + 1$$

satisfies Laplace's equation and find corresponding analytics function  $u + iv$ .

- (स) रूपान्तरण  $W = T_1(z) = \frac{z+1}{z+3}$ ,  $W = T_g(z) = \frac{z}{z+2}$

लेकर निम्नलिखित का मान बताइए :

$$T_1^{-1}(W), T_2^{-1}(W), T_2 T_1(z), T_1 T_2(z), T_2^{-1} T_1(z)$$

Consider the transformation  $W = T_1(z) = \frac{z+1}{z+3}$ ,

$W = T_g(z) = \frac{z}{z+2}$  find value of the following :

$T_1^{-1}(W)$ ,  $T_2^{-1}(W)$ ,  $T_2 T_1(z)$ ,  $T_1 T_2(z)$ ,  $T_2^{-1} T_1(z)$

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) सिद्ध कीजिए कि किसी दूरिक समष्टि में परिमित संख्या में विवृत्त समुच्चयों का सर्वनिष्ठ विवृत्त होता है।

Prove that in a metric space, the intersection of a finite number of open sets is open.

- (ब) सिद्ध कीजिए कि निम्नलिखित प्रतिचित्रण  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  ( $\mathbb{R}^3, d$ ) पर एक संकुचन प्रतिचित्रण है।

$$f(x) = \frac{1}{4}x \quad \forall x \in \mathbb{R}^3$$

Prove that the following mapping  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ , is a contraction in  $(\mathbb{R}^3, d)$ .

$$f(x) = \frac{1}{4}x \quad \forall x \in \mathbb{R}^3$$

- (स) सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{3}$  एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that  $\sqrt{3}$  is an irrational number.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) लिण्डेलॉफ प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Lindelof's Theorem.

(ब) मान लो  $(X, d)$  तथा  $(Y, P)$  दो दूरिक समष्टियाँ हैं तथा  $f : X \rightarrow Y$  एक संतत फलन है। यदि  $f$  एकैकी आच्छादक है और  $X$  संतत है तब सिद्ध कीजिए  $f^{-1}$  संतत है।

(स) मान लो  $X = [-1, 1]$  निरपेक्ष मान दूरिक से सज्जित है,  $Y = \mathbb{R}$  साधारण दूरिक समष्टि है और मान लो  $f : X \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 7x \forall x \in X$  से परिभाषित है तब सिद्ध कीजिए कि  $f$  एक समान संतत है।

Let  $X = [-1, 1]$  is equipped with absolute value metric,  $Y = \mathbb{R}$  is usual metric space and Let  $f : X \rightarrow \mathbb{R}$  defined by  $f(x) = x^2 + 7x \forall x \in X$  then prove that  $f$  is uniformly continuous.

Roll No. ....

# ED–2760

**B. A./B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part III)**

**EXAMINATION, 2021**

MATHEMATICS

**(Optional)**

Paper Third (A)

**(Principles of Computer Science)**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 50*

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

## **Unit—I**

1. (a) What is main memory ? How data can be store in memory ? Explain with example.
- (b) How to program is executed ? Explain with example.
- (c) Write notes on memory mapped I/O and DMA.

## **Unit—II**

2. (a) What is Process ? Explain about process administration.

**P. T. O.**

[ 2 ]

- (b) Explain the development phase of the software life cycle.
- (c) Write difference between coupling and cohesion.

**Unit—III**

- 3. (a) Describe the Algorithm efficiency.
- (b) What is recursive algorithm ? Explain with example.
- (c) Write an algorithm to sort any ten values.

**Unit—IV**

- 4. (a) What is binary tree ? Describe how to implemented in a array.
- (b) Explain relational database model with suitable example.
- (c) Differentiate between queue and stack.

**Unit—V**

- 5. (a) What is production system ? Explain its main components.
- (b) Describe how to search tree is implemented in AI
- (c) Explain turning machine and problem classification.



Roll No. ....

# ED–2763

**B. A./B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part III)**

**EXAMINATION, 2021**

MATHEMATICS

**(Optional)**

Paper Third (D)

**(Programming in C and Numerical Analysis)**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 30*

**Note :** Attempt any *two* part from each Unit. Each part carries equal marks.

## **Unit—I**

1. (a) Write any 12 preprocessors.
- (b) Write a program for books using structure.
- (c) Explain file formatting and write a program for file formatting.

## **Unit—II**

2. (a) By using Newton-method find a root of the following equation :

$$x^3 - 2x - 5 = 0$$

upto three places of decimals.

**P. T. O.**

- (b) By using following table find the value of  $\log_{10} 301$  by Lagrange's interpolation formula :

$x$	$\log_{10} x$
300	2.4771
304	2.4829
305	2.4843
307	2.4871

- (c) Find the first and second derivatives of the function tabulated given as follows at the point  $x = 3.0$  :

$x$	$f \ x$
3.0	- 14.000
3.2	- 10.032
3.4	- 5.296
3.6	0.256
3.8	6.672
4.0	14.000

### Unit—III

3. (a) Solve the following equations by Relaxation method :

$$9x - 2y + z = 50$$

$$x + 5y - 3z = 18$$

$$-2x + 2y + 7z = 19$$

- (b) Solve the following equation by Gauss's Elimination method :

$$5x - y - 2z = 142$$

$$x - 3y - z = -30$$

$$2x - y - 3z = -5$$

- (c) Explain Given's method.

**Unit—IV**

4. (a) Given that  $\frac{dy}{dx} = \frac{y-x}{y+x}$  with the initial conditional  $y = 1$  at  $x = 0$ . Find the value of  $y$  for  $y = 0.1$  by Euler's method.
- (b) By using Runge's method to approximate  $y$  at  $x = 1.6$  when  $y = 0.4$  at  $x = 1$ .

$$\text{where } \frac{dy}{dx} = x - y$$

- (c) Solve the following equation :

$$y'' + y + 1 = 0$$

where boundary condition are as follows :

$$y = 0 \text{ when } x = 0 \text{ and } y = 0 \text{ when } x = 1.$$

**Unit—V**

5. (a) Explain random numbers through Monte Carlo method.
- (b) Explain normal variates through Monte Carlo method.
- (c) Explain improper integrals with the reference of Monte Carlo integration.



Roll No. ....

# ED–2759

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

MATHEMATICS

Paper Second

(Abstract Algebra)

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 50*

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

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

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) सिद्ध कीजिए कि प्रतिचित्रण  $a \rightarrow a^{-1}$  समूह  $G$  से  $G$  पर स्वाकारिता है यदि और केवल यदि  $G$  आबेली समूह है।

Prove that the mapping  $a \rightarrow a^{-1}$  defined from a group  $G$  to  $G$  is automorphism if and only if  $G$  is abelian group.

P. T. O.

- (ब) संयुग्मी सम्बन्ध की परिभाषा दीजिए। सिद्ध कीजिए कि किसी समूह  $G$  पर संयुग्मी सम्बन्ध एक तुल्यता सम्बन्ध होता है। 5

Define conjugate relation. Prove that the relation of 'conjugacy' on a group  $G$  is an equivalence relation.

- (स) मान लीजिए  $A(G)$  समूह पर  $G$  पर परिभाषित स्वाकारिताओं का एक समूह है। तब दर्शाइये कि  $G$  पर परिभाषित आन्तरिक स्वाकारिताओं का समुच्चय :

$$I(G) = \{f_a \in A(G) : a \in G\}$$

$A(G)$  का एक उपसमूह होता है

Let  $A(G)$  is a group of automorphism defined on a group  $G$ . Then show that the set of inner automorphism on  $G$  :

$$I(G) = \{f_a \in A(G) : a \in G\}$$

is a subgroup of  $A(G)$ .

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) वलयों के लिए समाकारिता का मूल प्रमेय—“एक वलय  $R$  का प्रत्येक समाकारी प्रतिबिम्ब, किसी विभाग वलय से तुल्याकारी होता है।” सिद्ध कीजिए।

Fundamental theorem on homomorphism of rings—“Every homomorphic image of a ring  $R$ , is isomorphic to a quotient ring.” Prove it.

- (ब) गुणजावली की परिभाषा दीजिए। सिद्ध कीजिए कि किसी वलय  $(R, +, \cdot)$  की दो गुणजावलियों का सर्वनिष्ठ भी  $R$  का एक गुणजावली होता है। 5

Define ideal. Prove that the intersection of two ideals of a ring  $(R, +, \cdot)$  is also an ideal.

- (स) क्षेत्र  $I_6, +_6 \times_6$  पर निम्नलिखित बहुपदों का योग और गुणन ज्ञात कीजिए :

$$f(x) = 5 + 4x + 3x^2 + 2x^3 \text{ तथा}$$

$$g(x) = 1 + 4x + 5x^2 + x^3$$

जहाँ  $I_6 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

Find the sum and product of following polynomials defined on the field  $I_6, +_6 \times_6$ , where  $I_6 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  given that

$$f(x) = 5 + 4x + 3x^2 + 2x^3 \text{ and}$$

$$g(x) = 1 + 4x + 5x^2 + x^3$$

इकाई—3

### (UNIT—3)

3. (अ) सिद्ध कीजिए कि किसी सदिश समष्टि  $V(F)$  के एक अतिरिक्त उपसमुच्चय  $W$  को  $V(F)$  का उपसमष्टि होने के लिए आवश्यक और पर्याप्त प्रतिबंध यह है :
- (i)  $\alpha, \beta \in W \Rightarrow \alpha - \beta \in W$
- (ii)  $a \in F, \alpha \in W \Rightarrow a \alpha \in W$

Prove that the necessary and sufficient conditions for a non-empty subset  $W$  of  $V(F)$  to be a vector subspace of  $V(F)$  is that :

$$(i) \quad \alpha, \beta \in W \Rightarrow \alpha - \beta \in W$$

$$(ii) \quad a \in F, \alpha \in W \Rightarrow a \alpha \in W$$

- (ब) रैखिकतः-स्वतंत्र सदिश की परिभाषा दीजिए। यदि  $\alpha, \beta, \gamma$  किसी सदिश समष्टि  $V(F)$  के रैखिकतः-स्वतंत्र सदिश हों तो दिखाइए कि :

$$\alpha + \beta, \beta + \gamma, \gamma + \alpha$$

भी रैखिकतः-स्वतंत्र सदिश होंगे; जहाँ  $F$  समिश्र संख्याओं का क्षेत्र है।

Define linearly-independent vectors. If  $\alpha, \beta, \gamma$  are linearly-independent vectors of a vector-space  $V(F)$ , then show that :

$$\alpha + \beta, \beta + \gamma, \gamma + \alpha$$

are also the linearly-independent vectors; where  $F$  is the field of complex numbers.

- (स) सदिश समष्टि  $V_3(\mathbb{R})$  के उपसमुच्चय  $S = \{ (1, 1, 1), (1, 1, 0), (1, 1, 0), (1, 0, 0) \}$  के सापेक्ष सदिश  $\alpha = (4, -3, 2)$  का निर्देशांक सदिश ज्ञात कीजिए।

Find the co-ordinate vector of  $\alpha = (4, -3, 2)$  with respect to the subset

$S = \{ (1, 1, 1), (1, 1, 0), (1, 1, 0), (1, 0, 0) \}$  of vector space  $V_3(\mathbb{R})$ .



इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) मान लीजिए क्षेत्र  $R$  पर  $V_2(R)$  क्रमित-युग्मों का सदिश समष्टि है; तो सिद्ध कीजिए कि रूपान्तरण  $f : V_2(R) \rightarrow V_2(R)$  जो  $f(x, y) = (x \cos \theta - y \sin \theta, x \sin \theta + y \cos \theta)$  से परिभाजित है, एक तुल्याकारिता है।

Let  $V_2(R)$  is a vector space of ordered pairs of elements of field  $R$ . Then show that the transformation  $f : V_2(R) \rightarrow V_2(R)$  defined by :  $f(x, y) = (x \cos \theta - y \sin \theta, x \sin \theta + y \cos \theta)$  is an isomorphism.

- (ब) किसी आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  के आइगेन मानों के संगत

सभी आइगेन सदिश ज्ञात कीजिए ? आइगेन समीकरण की परिभाषा लिखिए।

5

Find all the eigen vectors corresponding to eigen

values of the matrix :  $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$

Also define the eigen equation.

- (स) लेग्रांज के समानयन विधि से द्विघाती-समघात :

$$q = x_1^2 + 2x_2^2 - 7x_3^2 - 4x_1x_2 + 8x_1x_3$$

को बहित-समघात में समानयन कीजिए और इसकी जाति, सूचकांक और चिन्हिका ज्ञात कीजिए।

Using Lagrange's method, reduce the given quadratic form :

$$q = x_1^2 + 2x_2^2 - 7x_3^2 - 4x_1x_2 + 8x_1x_3$$

into canonical form; and find its rank, index and signature.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) यदि  $\alpha$  तथा  $\beta$  किसी आन्तर गुणन समष्टि  $V(F)$  में कोई दो सदिश हों तो सिद्ध कीजिए कि

$$\|\alpha\beta\|^2 + \|\alpha - \beta\|^2 = 2\|\alpha\|^2 + 2\|\beta\|^2$$

तथा परिणाम की ज्यामितीय व्याख्या कीजिए।

If  $\alpha$  and  $\beta$  are two vectors of an inner product space  $V(F)$ , then prove that

$$\|\alpha\beta\|^2 + \|\alpha - \beta\|^2 = 2\|\alpha\|^2 + 2\|\beta\|^2$$

and give the geometrical interpretation of the result.

- (ब) आन्तर गुणन समष्टि की परिभाषा लिखिए। माना कि  $V(C)$  इकाई अन्तराल  $0 \leq t \leq 1$  पर सभी सतत् संमिश्र मानक फलनों का सदिश समष्टि है। यदि  $f(t), g(t) \in V$  तथा

$$\langle f(t), g(t) \rangle = \int_0^1 f(t), \overline{g(t)} dt$$

तो सिद्ध कीजिए कि  $V$  आन्तर-गुणन समष्टि है। 5

Define inner-product space. Let  $V(C)$  be a vector space of all continuous norm functions on the unit interval  $0 \leq t \leq 1$ . If  $f(t), g(t) \in V$  and

$$\langle f(t), g(t) \rangle = \int_0^1 f(t), \overline{g(t)} dt$$

then prove that  $V$  is an inner-product space.

(स) ग्राम-शिमट विधि से  $V_4(\mathbb{R})$  के निम्न एक घातीय स्वतंत्र सदिश के समुच्चय  $S$  का अभिलाम्बिकीकरण कीजिए :

$$S = \beta_1, \beta_2, \beta_3$$

जहाँ

$$\beta_1 = 1, 0, 1, 1, \beta_2 = -1, 0, -1, 1,$$

$$\beta_3 = 0, -1, 1, 1.$$

Using Gram-Schmidt method, make the orthonormalization of vectors of linearly independent setson  $V_4(\mathbb{R})$ , for  $S = \beta_1, \beta_2, \beta_3$  when :

$$\beta_1 = 1, 0, 1, 1, \beta_2 = -1, 0, -1, 1,$$

$$\beta_3 = 0, -1, 1, 1.$$

Roll No. ....

# ED–2761

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

MATHEMATICS

Paper Third (B)

(Discrete Mathematics)

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 50*

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न से 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) आगमन-निगमन विधि से सिद्ध कीजिए कि  $2^n > n^3$  जहाँ  $n > 10$  एक पूर्णांक है।

Prove by method of induction that  $2^n > n^3$  where  $n > 10$  is an integer.

- (ब) समीकरण  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 13$ ,  $0 \leq x \leq 5$ ,  $i = 0$  से 5 तक के सभी पूर्णांक हलों को ज्ञात कीजिए।

Find the integer solutions of equation

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 13, 0 \leq x \leq 5, i = 0 \text{ to } 5.$$

P. T. O.

- (स) भाषा  $L = \{aaaa, aabb, bbaa, bbbb\}$  के लिए व्याकरण की संरचना कीजिए।

Construct a grammar for the language.

$$L = \{aaaa, aabb, bbaa, bbbb\}$$

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) सिद्ध कीजिए कि 1,00,000 व्यक्तियों में कम से कम दो व्यक्ति ऐसे हैं जिन्होंने ठीक एक समय (घंटा, मिनट, सेकण्ड) में जन्म लिया है।

Prove that among 1,00,000 people, there are at least two who were born at exactly the same time (hour, minute and second)

- (ब) यदि समुच्चय  $A$  में  $R$  एक तुल्यता सम्बन्ध है, तो सिद्ध कीजिए कि  $R^{-1}$  समुच्चय  $A$  में एक तुल्यता सम्बन्ध है।

Prove that if  $R$  is an equivalence relation on a set  $A$ , then  $R^{-1}$  is also an equivalence relation on  $A$ .

- (स) एक ग्राफ  $G = (V, E)$  दिया हुआ है जिसमें :

$$V = V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, E = \{(V_1, V_2), (V_1, V_5), (V_2, V_3), (V_2, V_4), (V_3, V_4), (V_3, V_5), (V_4, V_5)\}$$

उपरोक्त ग्राफ की आसन्नता व आपतन आव्यूह ज्ञात कीजिए।

The following graph  $G = (V, E)$  where :

$$V = V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, E = \{(V_1, V_2), (V_1, V_5), (V_2, V_3), (V_2, V_4), (V_3, V_4), (V_3, V_5), (V_4, V_5)\}$$

is given. Find the adjacency and incidence matrix of the above graph.

इकाई—3

## (UNIT—3)

3. (अ) परिमित अवस्था यंत्र को उदाहरण देकर समझाइए।

Explain finite state machine with example.

- (ब) बबल सॉर्ट एल्गोरिथम लिखिए।

Write bubble sort algorithm.

- (स) अनन्त अनुक्रम  $1, \alpha, \alpha^2, \alpha^3, \dots$  के लिए जनक फलन ज्ञात कीजिए, जहाँ  $\alpha$  स्थिर अक्षर है।

Find the generating function for the infinite sequence  $1, \alpha, \alpha^2, \alpha^3, \dots$ , where  $\alpha$  is fixed constant.

इकाई—4

## (UNIT—4)

4. (अ) निम्नलिखित अंतर समीकरण का विशेष हल ज्ञात कीजिए।

$$a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 3r^2 - 2r + 1$$

Find the particular solution of the following difference equation.

$$a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 3r^2 - 2r + 1$$

- (ब) जनक फलन विधि का प्रयोग कर निम्नलिखित अंतर समीकरण हल कीजिए।

$$a_r - 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 2, r > 2$$

दिये गये परिसीमा प्रतिबंध है :

$$a_0 = 1, a_{r=2}$$

Solve by the method of generating functions the recurrence relation.

$$a_r - 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 2, r >, 2$$

with the boundary conditions

$$a_0 = 1, a_{r=2}$$

- (स) सिद्ध कीजिए कि एक परिमित समूह के किसी उपसमूह की कोटि उस समूह की कोटि की विभाजक होती है।

Prove that the order of any subgroup of a finite group is a divisor of the order of the group.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) वितरण जालक की परिभाषा दीजिए। दिखाइये कि वितरण जालक में यदि किसी अवयव का पूरक विद्यमान है तो वह अद्वितीय होता है।

Define distributive lattice. Show that in a distributive lattice if an element has a complement, then it is unique.

- (ब) निम्नलिखित बूलीय फलन को संयोजनीय प्रसमान्य रूप में लिखिए।

$$f(x, y, z) = x \cdot y \cdot z + (x + y)(x + z)$$

Express the following function into conjunctive normal form.

$$f(x, y, z) = x \cdot y \cdot z + (x + y)(x + z)$$

- (स) यदि  $(B, V, \wedge, ')$  एक बूलीय बीजगणित है तो किसी  $\forall a, b \in B$  के लिए, सिद्ध कीजिए कि  $(a \vee b)' = (a \wedge b)'$

If  $(B, V, \wedge, ')$  is a Boolean algebra, then prove that :

$$(a \vee b)' = (a \wedge b)' \quad \forall a, b \in B$$

Roll No. ....

# ED–2762

**B. A/B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part III)**

**EXAMINATION, 2021**

MATHEMATICS

Paper Third (C)

**(Application of Mathematics in Finance and Insurance)**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 50*

**Note :** Attempt any *two* part from each question. All questions carry equal marks.

## **Unit—I**

1. (a) Discuss the main decisions of financial management.
- (b) What do you mean by interest rate and discount rate ?
- (c) Explain speculation and gambling.

## **Unit—II**

2. (a) What are differences between risk and uncertainty ?
- (b) What do you mean by Markowitz model ?
- (c) Discuss rate of return.

**P. T. O.**



[ 2 ]

**Unit—III**

3. (a) What do you mean by Taylor's series ?
- (b) Explain Arbitrage theorem ?
- (c) Explain financial derivatives

**Unit—IV**

4. (a) How can we calculate premium of life insurance ?
- (b) What do you mean by chances of loss ?
- (c) Discuss of various types of life insurance.

**Unit—V**

5. (a) Explain the general insurance by using negative binomial distribution.
- (b) Discuss the compound aggregate claim model.
- (c) Explain the F-recursive and approximate formulae for F.

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-2751

## B. Sc./B. Sc. (Home Science)/B. Sc. B. Ed. (Part III) EXAMINATION, 2021

(FOUNDATION COURSE)क

Paper First

(Hindi Language)

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 75*

*Minimum Pass Marks : 26*

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

इकाई—1

1. (क) 'भारत माता' कविता का केन्द्रीय भाव अपने शब्दों में लिखिए।

अथवा

वैश्वीकरण के दौर में सभी संस्कृतियाँ एक-दूसरे को किस तरह प्रभावित कर रही हैं ? समझाइए।

- (ख) मूल्यांकन शैली क्या है ? मूल्यांकन शैली की विशेषता बताइए।

अथवा

व्याख्यापरक शैली क्या है ? इसकी विशेषता लिखिए।

P. T. O.

## इकाई—2

2. (क) आर्थिक विकास से क्या अभिप्राय हे ? इसके प्रमुख मुद्दों के बारे में लिखिए।

अथवा

नगरीकरण क्या है ? औद्योगीकरण एवं नगरीकरण के प्रभावों की चर्चा कीजिए।

- (ख) विधिसूचक संरचना से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण सहित समझाइए।

अथवा

कारण-कार्य सम्बन्ध संरचना को स्पष्ट कर कोई पा उदाहरण दीजिए।

## इकाई—3

3. (क) आधुनिक तकनीकी सभ्यता से क्या तात्पर्य है ? यह मानव जीवन को किस तरह प्रभावित कर रही है ?

अथवा

भारत की 'पर्यावरणीय समस्याएँ' क्या हैं ? इन समस्याओं के समाधान के उपाय बताइए।

- (ख) अधिसूचना क्या है ? इसकी विशेषता बताइए।

अथवा

कार्यालय आदेश से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण सहित समझाइए।

## इकाई—4

4. (क) भारत में जनसंख्या वृद्धि से होने वाली समस्याओं पर प्रकाश डालिए।

अथवा

भारत में बेरोजगारी नियंत्रण की सरकारी योजनाओं का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।

[ 3 ]

(ख) स्रोत भाषा एवं लक्ष्य भाषा में अंतर बताते हुए अनुवाद के उद्देश्यों पर प्रकाश डालिए।

अथवा

अनुवाद से क्या आशय है ? अच्छे अनुवाद की विशेषता बताइए।

इकाई—5

5. (क) ऊर्जा के गैर पारस्परिक स्रोतों का वर्णन कीजिए।

अथवा

आर्थिक शक्तिमानता के लिए कौन-कौन सी बातें आवश्यक है ? समझाइए।

(ख) अपने महाविद्यालय के 'वार्षिक उत्सव' का प्रतिवेदन प्रस्तुत कीजिए।

अथवा

निमंत्रण पत्रों का सामाजिक जीवन में क्या महत्व है ? अपने नवनिर्मित भवन के उद्घाटन उत्सव हेतु निमंत्रण पत्र का प्रारूप तैयार कीजिए।



Roll No. ....

# ED-2768

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

ZOOLOGY

Paper Second

(Genetics; Cell Physiology; Biochemistry;  
Biotechnology and Biotechniques)

*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। प्रश्न जिस प्रकार पूछा जाए उत्तर उसी प्रकार लिखना अनिवार्य है। कृपया उत्तर अनावश्यक लंबे न लिखें।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks. Answer in a sequence. Please avoid lengthy answers.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. लिंग सहलग्नता क्या है ? लिंग सहलग्नता के प्रकार एवं सिद्धान्तों का वर्णन कीजिए।

What is Sex Linkage ? Describe the types and principles of Sex Linkage.

P. T. O.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) बहुप्रभावी एवं घातक जीन
- (ब) टर्नर्स एवं एडवर्स सिन्ड्रोम
- (स) डी. एन. ए. फिंगर प्रिंटिंग।

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

- (a) Pleiotrophic and Lethal gene
- (b) Turner's and Adward syndrome
- (c) DNA finger printing.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. हाइड्रोलिटिक एन्जाइम से आप क्या समझते हैं ? हाइड्रोलिटिक एन्जाइम के सक्रियन एवं विशिष्टता का वर्णन कीजिए।

What do you mean by Hydrolytic enzymes ? Describe the activation and specificity of Hydrolytic enzymes.

अथवा

(Or)

एण्डोप्लाज्मिक रेटीकुलम में सक्रिय अभिगमन क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Describe the Active transport and its mechanism in Endoplasmic reticulum.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. वसा अम्ल एवं ग्लिसरॉल के ऑक्सीकरण को समझाइए।

Explain the oxidation of Fatty acid and Glycerol.

अथवा

(Or)

अमीनो अम्ल एवं पेप्टाइड्स के मूलभूत संरचना तथा जैविक कार्यो का वर्णन कीजिए।

Describe the basic structure and biological function of Amino acid and peptides.

इकाई—4

**(UNIT—4)**

4. जैव-प्रौद्योगिकी में फोर्मेसी तथा फूड उद्योग के अनुप्रयोग को समझाइए।

Explain the application of biotechnology in pharmaceutical and food processing industry.

अथवा

(Or)

जीन क्लोण्ड पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on Gene cloned.

इकाई—5

**(UNIT—5)**

5. प्रोटीन तथा कार्बोहाइड्रेट के औतिकी रासायनिक विधि के निर्धारण का वर्णन कीजिए।

Describe the Histrochemical methods for determination of protein and carbohydrates.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

- (अ) क्रोमेटोग्राफी
- (ब) फेस क्रन्ट्रॉस
- (स) कोलोरी मीटर

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

- (a) Chromatography
- (b) Phase contrast
- (c) Colorimeter

Roll No. ....

**ED–2765**

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

BOTANY

Paper First

**(Plant Physiology, Biochemistry and Biotechnology)**

*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। जहाँ आवश्यकता हो, नामांकित चित्रा बनाइए।

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

इकाई—1

**(UNIT—1)**

**P. T. O.**

1. पौधों में जल अवशोषण की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Describe the mechanism of water absorption.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) अन्तः परासरण एवं बाह्य परासरण
- (ii) रन्ध्र की संरचना व प्रकार
- (iii) सक्रिय जल अवशोषण

Write notes on any *two* of the following :

- (i) Endosmosis and Exosmosis
- (ii) Structure of stomata and its types
- (iii) Passive water absorption

इकाई—2

(UNIT—2)

2. प्रकाश संश्लेषण की अंधकार प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

Describe the Dark reaction of Photosynthesis.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ कीजिए :

- (i) मुंच की द्रव्यमान गति परिकल्पना
- (ii) चक्रीय फास्फोटिलेशन
- (iii) एन्जाइम के गुण

Write notes on any *two* of the following :

- (i) Munch's Mass flow Hypothesis
- (ii) Cyclic phosphorylation
- (iii) Properties of enzyme

इकाई—3

(UNIT—3)

3. जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण पर निबन्ध लिखिए।

Write an essay on biological nitrogen fixation.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ कीजिए :

- (i) श्वसन गुणांक
- (ii) पेन्टोस फास्फेट पथ

Write notes on the following :

- (i) Respiratory quotient
- (ii) Pentose phosphate pathway

इकाई—4

(UNIT—4)

4. वृद्धि की विभिन्न प्रावस्थाओं तथा उसे प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए।

Describe various phases of growth and factor affecting growth of plants.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) पुष्पन हार्मोन
- (ii) साइटोकानिन हार्मोन

Write notes on the following :

- (i) Florigin hormone
- (ii) Cytokinin hormone

इकाई—5

(UNIT—5)

5. पादप संवर्धन की क्रियाविधि वर्णन कीजिए व उसकी उपयोगिता बताइए।

Describe the technique of plant tissue culture and its importance.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) जीन लाइब्रेरी
- (ii) कृत्रिम बीज

Write notes on the following :

- (i) Gene library
- (ii) Artificial seed



Roll No. ....

# ED-2757

## B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part III) 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। लघुगणक सारणी एवं कैलकुलेटर का उपयोग किया जा सकता है।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. Log table and calculator may be used.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) हाइड्रोजन परमाणु के लिए श्रोडिंगर तरंग समीकरण ध्रुवीय निर्देशांक के पदों में लिखिए तथा उसको तीन समीकरणों में पृथक् कर लिखिए। 3

Write Schrödinger wave equation for hydrogen atom in term of polar coordinate, separate it and write the three equation.

P. T. O.

- (ब)  $4.55 \times 10^{-25} \text{ J}$  गतिज ऊर्जा के इलेक्ट्रॉन की तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए। (दिया गया है कि  $h = 6.6 \times 10^{-24} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$ ,  $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ) 3

Calculate the wavelength of an electron with kinetic energy  $4.55 \times 10^{-25} \text{ J}$ . (Given that  $h = 6.6 \times 10^{-24} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$ ,  $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ )

- (स) यदि किसी इलेक्ट्रॉन की स्थिति में अनिश्चितता शून्य है, तो संवेग ज्ञात करने की अनिश्चितता होगी : 1

(i) शून्य

(ii)  $\frac{h}{2\pi}$

(iii)  $\frac{\hbar}{2\pi}$

(iv) अनन्त

If uncertainty in position of electron is zero, the uncertainty in determining its momentum will be :

(i) Zero

(ii)  $\frac{h}{2\pi}$

(iii)  $\frac{\hbar}{2\pi}$

(iv) Infinity

अथवा

(Or)

- (अ) कॉम्पटन प्रभाव क्या है ? सिद्ध कीजिए कि कॉम्पटन प्रभाव लिये गये पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर नहीं करता, वरन् कोण  $\theta$  पर निर्भर करता है। 3

What is Compton effect ? Prove that Compton effect is independent of nature of target material but depends upon the angle  $\theta$ .

- (ब) हीलियम परमाणु (क्वाण्टम तंत्र) के लिए हेमिल्टोनियन लिखिए। 2

Write the Hamiltonian for the Helium atom (Quantum system).

- (स) यदि फलन  $\psi = 4e^{4x}$  एक आइगेन फलन हो, तो  $\frac{d}{dx}$  संकारक के लिए आइगेन मान ज्ञात कीजिए। 2

If function  $\psi = 4e^{4x}$  is an eigen function of the operator  $\frac{d}{dx}$ , what is eigen value ?

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ)  $sp$  सल्फर आर्बिटल के लिए तरंग फलन के गुणांक प्राप्त कीजिए। 3

Obtain the coefficients of wave function for  $sp$ -hybrid orbitals.

- (ब) आण्विक कक्षक सिद्धान्त की क्वाण्टम यान्त्रिकीय अवधारणा को समझाइए। 2

Explain quantum mechanical approach of molecular orbital theory.

- (स)  $\sigma$  एवं  $\pi$  आण्विक कक्षकों की विशेषताएँ स्पष्ट कीजिए। 2

Explain characteristics of  $\sigma$  and  $\pi$  molecular orbitals.

अथवा

(Or)

- (अ) संयोजकता बंध सिद्धान्त एवं आण्विक ऑर्बिटल सिद्धान्त की विषमताओं का उल्लेख कीजिए। 3

Differentiate the Valence Bond Theory (VBT) and Molecular Orbital Theory (MOT).

- (ब) हकेल के सिद्धान्त को समझाइए। 2

Explain Huckel's theory'.

- (स) (i) आबन्धी, (ii) अनाबन्धी व (iii) प्रतिआबन्धी कक्षकों से आप क्या समझते हैं ? 2

What do you understand by (i) Bonding, (ii) Non-bonding and (iii) Anti-bonding orbital ?

इकाई—3

## (UNIT—3)

3. (अ) घूर्णन स्पेक्ट्रम के लिए आवश्यक दो शर्तों तथा इसके दो अनुप्रयोग लिखिए। 2

Write *two* necessary condition for the rotational spectra and write its *two* applications.

- (ब) चिरसम्मत यांत्रिकी के आधार पर रमन प्रभाव का स्पष्टीकरण दीजिए। 3

Give the classical mechanical explanation of Raman effect.

- (स) HCl अणु  $2890\text{cm}^{-1}$  की आवृत्ति पर एक अवशोषण बैंड देता है, तो HCl के बल स्थिरांक की गणना कीजिए। दिया है कि  $M_{\text{H}} = 1.008$ ;  $M_{\text{Cl}} = 35.46$  एवं  $N = 6.023 \times 10^{23}$ । 2

The HCl molecule gives a fundamental vibrational bond at  $2890\text{cm}^{-1}$ , calculate the force constant for HCl molecule. Given that  $M_{\text{H}} = 1.008$ ;  $M_{\text{Cl}} = 35.46$  and  $N = 6.023 \times 10^{23}$ .

अथवा

(Or)

- (अ) घूर्णन वर्णक्रम पर समस्थानिक प्रतिस्थापन का प्रभाव समझाइए। 2

Explain the effect of isotopic substitution on rotational spectra.

- (ब) बल नियतांक से आप क्या समझते हैं ? बल नियतांक का निर्धारण आप कैसे करेंगे ? 2

What do you understand by force constant ? How will you determine the force constant ?

- (स) द्विपरमाणु अणु के लिए घूर्णी ऊर्जा स्तरों की अपभ्रष्टता परिकलित कीजिए : 3

(i)  $J = 0$

(ii)  $J = 2$

(iii)  $\sigma \cdot \frac{h^2}{8\pi^2 I}$

Calculate the degeneracy of diatomic molecule of the following rotational energy levels :

(i)  $J = 0$

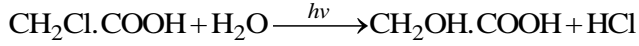
(ii)  $J = 2$

(iii)  $\sigma \cdot \frac{h^2}{8\pi^2 I}$

इकाई—4

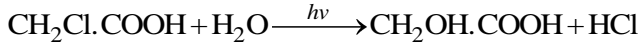
(UNIT—4)

4. (अ) प्रकाशरासायनिक अभिक्रिया :



में पाया गया कि यदि विलयन की 253.7 nm तरंगदैर्घ्य के प्रकाश में 837 मिनट तक किरणित किया जाय तो यह  $3.436 \times 10^8$  अर्ग की ऊर्जा का अवशोषण का  $3.46 \times 10^{-5}$  मोल HCl बनाता है। अभिक्रिया की क्वाण्टम लब्धि की गणना कीजिए। 3

In the photochemical reaction :



it was found that after irradiating the solution at 253.7 nm for 837 minutes  $3.436 \times 10^8$  ergs of energy was absorbed and  $3.46 \times 10^{-5}$  mole of HCl were formed; Calculate the quantum yield of the reaction.

- (ब) क्वाण्टम दक्षता के प्रायोगिक निर्धारण की विधि का वर्णन कीजिए। 3

Describe the method of experimental determination of quantum yield.

अथवा

(Or)

- (अ) जेबलोन्स्की आरेख बनाकर अणु की उत्तेजित अवस्था में घटित होने वाले विभिन्न प्रक्रमों को समझाइए। 3

Explain the various processes occurring in the excited state of molecule of Jablonski diagram.

- (ब) ऊष्मीय एवं प्रकाशीय रासायनिक अभिक्रिया में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2

Distinguish between thermal reaction and photochemical reaction.

- (स) क्वाण्टम लब्धि क्या है ? 1

What is quantum yield ?

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) परावैद्युत स्थिरांक से आप क्या समझते हैं ? मोसोटी-क्लासियस समीकरण को समझाइए। 3

What do you understand by dielectric constant ? Explain the Mossotti-Clausius equation.

- (ब) ज्यामितीय समावयवियों में भिन्नता बताने के लिए द्विध्रुवीय आघूर्ण का क्या उपयोग है ? समझाइए।

Give the application of dipole moment measurement in the differentiating geometrical isomers.

- (स) H-I बंध की लम्बाई  $1.60 \text{ \AA}$  है तथा इसका द्विध्रुव आघूर्ण  $0.38 \text{ D}$  है। H-I के प्रतिशत आयनिक लक्षण की गणना कीजिए। (इलेक्ट्रॉन पर आवेश  $= 4.80 \times 10^{-10} \text{ e.s.u.}$ )

The bond length of H-I bond is  $1.60 \text{ \AA}$  and its dipole moment is  $0.38 \text{ D}$ . Calculate the percentage of ionic character of H-I bond (Charge on electron  $= 4.80 \times 10^{-10} \text{ e.s.u.}$ )

अथवा

(Or)

(अ) ध्रुवीय और अध्रुवीय अणुओं को उदाहरण देकर समझाइए। 3

Explain polar and non-polar molecules with examples.

(ब) ऊष्मागतिकी के तृतीय नियम के विभिन्न अनुप्रयोगों को समझाइए। 2

Explain the different applications of third law of thermodynamics.

(स) द्विध्रुव आघूर्ण के मापन की अपवर्तनांक विधि की विवेचना कीजिए। 2

Discuss the refraction method for the measurement of dipole moment.



Roll No. ....

# ED-2756

## B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part III) EXAMINATION, 2021

CHEMISTRY

Paper Second

(Organic Chemistry)

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 33*

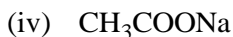
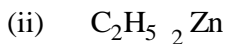
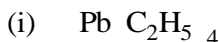
नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

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

इकाई—1

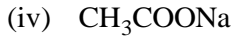
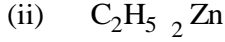
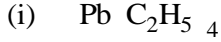
(UNIT—1)

1. (अ) निम्नलिखित में से कौन-सा कार्बघात्विक यौगिक नहीं है ? 1



P. T. O.

Which of the following is not an organometallic compound.



(ब) कैसे प्राप्त करेंगे (कोई तीन) :

3

(i) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से थायो एल्कोहल

(ii) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से तृतीयक एल्कोहल

(iii) डाइएथिल जिंक से नियो पेन्टेन

(iv) एथिल लिथियम से हाइड्रोकार्बन

How will you obtain following (any *three*) :

(i) Thio alcohol from grignard reagent

(ii) Tertiary alcohol from grignard reagent

(iii) Neopentan from Diethyl zinc

(iv) Hydrocarbon from ethyl lithium

(स) कार्बलिथियम यौगिक से आप कीटोन एवं एमीन कैसे बनायेंगे ?

3

How will you prepare ketone and amine from organolithium compound.

अथवा

(Or)

(अ) क्लेजिन संघनन की क्रियाविधि लिखिए। 3

Write the mechanism of claisen condensation.

(ब) निम्नलिखित यौगिकों को प्राप्त करने की रासायनिक अभिक्रिया दीजिए : 2

(i) एसीटोएसिटिक एस्टर से एडीपिक अम्ल

(ii) मेलोनिक एस्टर से सिन्नेमिक अम्ल

Give chemical reactions to obtain following compounds :

(i) Adipic acid from acetoacetic ester

(ii) Cinnamic acid from malonic ester

(स) सल्फोनिक अम्ल के बनाने की विधि एवं गुण समझाइए : 2

Explain method of preparation and property of sulphonic acid.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3

(i) किलियानी फिशर संश्लेषण

(ii) एपीमरीकरण

Write short notes on the following :

- (i) Killiani fischer synthesis  
 (ii) Epimerisation  
 (ब) मेथिलीकरण विधि से ग्लूकोज के वलय आमाप का निर्धारण कैसे करते हैं 3

How the size of ring of glucose is determined by methylation method ?

- (स) निम्नलिखित यौगिकों में से कौन-सा यौगिक टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित कर सकता है ? 1  
 (i) सुक्रोस  
 (ii) स्टार्च  
 (iii) लैक्टोज  
 (iv) सेलुलोस

Which of the following compound can reduce Tollen's reagent.

- (i) Sucrose  
 (ii) Starch  
 (iii) Lactose  
 (iv) Cellulose

अथवा

(Or)

- (अ) प्रोटीन की प्राथमिक एवं द्वितीयक संरचना को समझाइए। 3

Explain primary and secondary structures of protein.

- (ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4
- (i) ज्विटर आयन  
(ii) निनहाइड्रिन परीक्षण

Which short notes on the following :

- (i) Zwitter Ion  
(ii) Ninhydrin test

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) संघनन बहुलकीकरण की क्रियाविधि लिखिए। 3

Write the mechanism of condensation polymerization.

- (ब) योगात्मक एवं संघनन बहुलकीकरण में अन्तर को उदाहरण सहित समझाइए। 3

Explain the difference between addition and condensation polymerization with suitable examples.

- (स) नियोप्रीन बहुलक का मोनोमर है : 1

- (i) आइसोप्रीन  
(ii) क्लोरोप्रीन  
(iii) ऐस्प्रीन  
(iv) एडिपिक अम्ल

Neoprene is a polymer of :

- (i) Isoprene  
(ii) Chloroprene  
(iii) Aspirin  
(iv) Adipic acid

अथवा

(Or)

(अ) निम्नलिखित रंजकों को बनाने की विधि एवं उपयोग लिखिए  
(कोई दो) : 3

- (i) फिनापथेलीन
- (ii) एलिजारिन
- (iii) कॉगोरेड

Write method of preparation and uses of following dyes (any two) :

- (i) Phenophthaleen
- (ii) Alizarin
- (iii) Congored

(ब) रंग के संयोजकता बंध सिद्धान्त को समझाइए। 3

Explain the valence bond theory of colour.

(स) किसी पदार्थ में रंजक के रूप में कार्य करने के लिए निम्न का होना आवश्यक है : 1

- (i) क्रोमोफोर
- (ii) आक्सोक्रोम
- (iii) क्रोमोजन
- (iv) इनमें से कोई नहीं

Which of the following is essential for a substance to work as a dye :

- (i) Chromophore
- (ii) Oxochrome
- (iii) Chromogen
- (iv) None of these

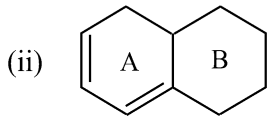
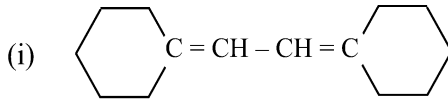
इकाई—4

## (UNIT—4)

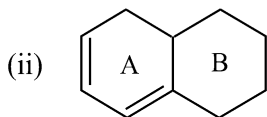
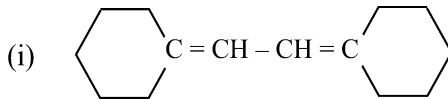
4. (अ) पराबैंगनी स्पेक्ट्रोस्कोपी में विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक संक्रमणों को उदाहरण सहित समझाइए। 3

Explain the different electronic transition in UV spectroscopy with suitable examples.

- (ब) वुडवर्थ तथा फाइजर के आनुभाषिक नियम की सहायता से निम्नलिखित यौगिकों के  $\lambda_{\max}$  की गणना कीजिए। 2



Calculate the  $\lambda_{\max}$  value of given compounds with the help of Woodward-Fieser empirical rule :



(स) किस यौगिक का  $\lambda_{\max}$  223 nm होगा ? 1

- (i) एथिलीन
- (ii) 2-मेथिल प्रोपेन
- (i) 1,4 पेन्टाडाइन
- (ii) 1, 3 पेन्टाडाइन

The compound having  $\lambda_{\max}$  223 nm is :

- (i) Ethylene
- (ii) 2-methyl propane
- (iii) 1, 4 pentadiene
- (iv) 1, 3 pentadiene

अथवा

(Or)

(अ) तरंग संख्या को परिभाषित कीजिए तथा उसकी इकाई बताइए। 1

Define wave number and give its unit.

(ब) IR स्पेक्ट्रा में अणुओं में विभिन्न प्रकार के कंपनों को सचित्र समझाइए। 2

Explain different types of vibrations found in molecule in IR spectra with diagrams.

(स) आप निम्नलिखित को उनके अवरक्त स्पेक्ट्रा (IR स्पेक्ट्रा) द्वारा कैसे विभेद करेंगे : 3

- (i) एथिल एल्कोहल एवं डाईएथिल ईथर
- (ii) ऐसीटिक एसिड एवं एथिल एसीटेट
- (iii) एसीटैल्डिहाइड एवं एसीटोन



How will you distinguish between the following compounds by their IR spectra :

- (i) Ethyl alcohol and diethyl ether
- (ii) Acetic acid and ethyl acetate
- (iii) Acetaldehyde and Acetone

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) निम्नलिखित में से प्रत्येक यौगिक अपने NMR स्पेक्ट्रम कितने सिग्नल देगा ? 2

- (i) एथिल ब्रोमाइड
- (ii) टालुईन

How many signals would each compound give in its NMR spectrum ?

- (i) Ethyl bromide
- (ii) Toluene

- (ब) तुल्य और अतुल्य प्रोटोन को समझाइए। 2

Explain equivalent and non-equivalent protons.

- (स) युग्मन स्थिरांक पर एक टिप्पणी लिखिए। 2

Write short note on coupling constant.

अथवा

(Or)

(अ)  $C^{13}$ NMR सक्रिय है जबकि  $C^{12}$  नहीं समझाए। 2

$C^{13}$ NMR is NMR active while  $C^{12}$  is not.

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(i) रसायनिक विस्थापन

(ii) TMS

Write short notes on the following :

(i) Chemical shift

(ii) TMS

Roll No. ....

# ED– 2753

## B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part III) EXAMINATION, 2021

PHYSICS

Paper First

**(Relativity, Quantum Mechanics, Atomic, Molecular and  
Nuclear Physics)**

*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) लारेंज रूपान्तरण से क्या अभिप्राय है ? लारेंज के रूपान्तरण समीकरणों को व्युत्पन्न कीजिए। 7

What do you mean by Lorentz transformation ?  
Derive Lorentz's transformation equations.

- (ब) लंबाई संकुचन से आप क्या समझते हैं ? 3

What do you understand by length contraction ?

**P. T. O.**

अथवा

(Or)

- (अ) आइंस्टीन के आपेक्षिकता के विशिष्ट सिद्धान्त के मूल अभिग्रहीत लिखिए।

Write postulates of Einstein's special theory of relativity.

- (ब) सिद्ध कीजिए कि :

(i)  $E = mc^2$

(ii)  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

Prove that :

(i)  $E = mc^2$

(ii)  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) द्रव्य-तरंग से क्या अभिप्राय है ? 3

What do you mean by Matter-waves ?

- (ब) अनिश्चितता सिद्धान्त के उपयोगों की व्याख्या कीजिए।

Explain the application of uncertainty principle. 7

अथवा

(Or)

- (अ) तरंग पैकेट क्या है ?

What is wave packet ?

- (ब) किसी बॉक्स में गतिशील कण की गति की व्याख्या कीजिए। तथा ऊर्जा के आइगन मान एवं आइगन फलन का मान ज्ञात कीजिए।

Explain motion of particle in a box and determine the energy eigen value and eigen function of it.

इकाई—3

**(UNIT—3)**

3. (अ) ऑपरेटर से क्या अभिप्राय है ? 2

What do you mean by operator ?

- (ब) हाइड्रोजन परमाणु के लिए त्रिज्यीय समीकरण लिखकर हल कीजिए। 8

Establish and solve the radial equation for H-atom.

अथवा

(Or)

किसी आयताकार विभव प्राचीर के लिए श्रोडिंजर तरंग समीकरण को हल कीजिए तथा परावर्तकता एवं पारगम्यता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Solve the Schrödinger's wave equation for rectangular potential barrier and derive formula for reflectivity and transitivity.

इकाई—4

**(UNIT—4)**

4. (अ) हाइड्रोजन वर्णक्रम में प्राप्त विभिन्न श्रेणियों की व्याख्या कजिए। 5

Explain different series of hydrogen spectrum.

- (ब) दर्शाइये कि द्विपरमाणुक अणु की घूर्णन ऊर्जा अवस्थायें क्वांटीकृत होती हैं। 5

Show that the rotational energy states of diatomic molecules are quantised.

अथवा

(Or)

- (अ)  $H\infty$  रेखा की सूक्ष्म संरचना की व्याख्या कीजिए।

Explain the fine structure of  $H\infty$  line.

- (ब) स्टोक एवं प्रतिस्टोक रेखाओं की विवेचना कीजिए।

Describe stokes and antistokes lines.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) नाभिक के द्रव्य-बूँद मॉडल का वर्णन कीजिए। 5

Explain the liquid-drop model of nuclei.

- (ब)  $\alpha$ -कणों के परास को समझाइए तथा गाइगर नटल नियम को व्युत्पन्न कीजिए। 5

Explain the range of alpha particle and derive Giger-Nuttle law.

अथवा

(Or)

G-M गणक की संरचना, सिद्धान्त, कार्यप्रणाली एवं उपयोग लिखिए।

Write the construction, principle, working and application of G-M counter.

Roll No. ....

**ED-2767**

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

ZOOLOGY

Paper First

**(Ecology, Environmental Biology, Toxicology,  
Microbiology and Medical Zoology)**

*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. जलीय पारिस्थितिकीय तंत्र का वर्णन कीजिए।

Describe water ecosystem.

अथवा

(Or)

वायु प्रदूषण पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on Air pollution.

**P. T. O.**

इकाई—2

**(UNIT—2)**

2. पारिस्थितिकीय कारकों के नियमों का वर्णन कीजिए।

Describe law of limiting factors.

अथवा

(Or)

पारिस्थितिकीय तंत्र में ऊर्जा के प्रवाह का सविस्तार वर्णन कीजिए।

Explain in detail energy flow in ecosystem.

इकाई—3

**(UNIT—3)**

3. आर्सेनिक तथा सीसा से मनुष्य पर होने वाले प्रभाव का विश्लेषण कीजिए।

Describe the effect of Arsenic and lead in Human being.

अथवा

(Or)

बिच्छू विषाक्तता पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on Scorpion Toxicity.

इकाई—4

**(UNIT—4)**

4. बीयर उत्पादन की सूक्ष्म जैविकी का वर्णन कीजिए।

Describe Microbiology of beer production.

अथवा

(Or)

जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।

Describe Applications of Biotechnology.



[ 3 ]

इकाई—5

(UNIT—5)

5. मानव के रोगजनक निमेटोड का वर्णन कीजिए।

Describe pathogenic nematodes of Man.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) रिकेट्सिया

(ii) टायफाइड

Write short notes on the following :

(i) Rickettsia

(ii) Typhoid

Roll No. ....

# ED–2752

**B. Sc./B. Sc. (Home Science)**

**/B. Sc. B. Ed. (Part III)**

**EXAMINATION, 2021**

**(Foundation Course)**

Paper Second

ENGLISH LANGUAGE

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 50*

**Note :** Attempt all question.

## **Unit—I**

1. Answer the following questions in about **200** words each (any *three*) : 5 each
  - (a) Considering yourself as the clerk rewrite the story from your own side.
  - (b) Why is the ‘Twilight’ called the ‘hour of cowdust’ in India ?
  - (c) ‘Bores are mostly happy’, says Locus, ‘yet they do not spread happiness.’ Why ?
  - (d) What does information technology deal with ?
  - (e) Write a summary of the essay ‘Democratic Decentralization’.

**P. T. O.**

**Unit—II**

2. Write an essay on any *one* of the following : 10
- (a) Role of women in social development
  - (b) Quality of life
  - (c) Computer revolution
  - (d) India in the 21st century

**Unit—III**

3. Give the precis of the following passage with a suitable title : 10

Destruction of forest has a major impact on the productivity of our agricultural land. This happens in two ways. Soil erosion increases manifold and the soil liberally gets washed away, leading to an accentuated cycle of floods and droughts. But equally important is the impact of the shortage of fire wood on the productivity of agricultural lands. When firewood becomes scarce, people begin to burn cow dung and crop wastes. In many places cow dung and crop wastes are now the major sources of cooking energy. Thus slowly every part of the plant gets used and nothing back to the soil. Over a period of time the nutrient drain affects productivity add to this the technology of the Green Revolution. The technology of growing high yielding varieties on a limited diet of chemical fertilizers like nitrogen, phosphates and potash.

The total production goes up and so does the drain of the nutrients from the soil.

#### Unit—IV

4. (a) Read the following passage carefully and answer the questions given below : 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 for building our houses, wood for furniture and fuel for cooking food. Besides these many 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 wood 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 paper mills ?
- (v) Why do wild animals need forest ?

(b) Vocabulary : Do as directed : 5

Give the synonyms of the following words (any *five*) :

- (i) Basic
- (ii) State
- (iii) Problem
- (iv) Development
- (v) Value
- (vi) Crafty
- (vii) Self-centered

(c) Give antonyms of the following words (any *five*) :

- (i) Precious
- (ii) Wild
- (iii) Faithful
- (iv) Notorious
- (v) Assurance
- (vi) Major
- (vii) Uneven

### Unit—V

5. Do as directed (any *twenty five*) : 25

(a) Supply suitable articles :

- (i) Our house is closer to ..... district court building than ..... railway station.
- (ii) Most people guess ..... meaning of ..... unfamiliar word by looking at ..... familiar words around it.

- (iii) Knowing ..... language is not the same thing as ..... knowing about it.
- (iv) Take ..... umbrella with you to ..... office. It may rain any time.
- (b) Choose the correct word in each of the following sentences :
- (v) He will easily ..... to it. (adopt/adapt)
- (vi) The first syllable carries the .....  
(accent/ascent)
- (c) Fill in the blanks with collective nouns :
- (vii) The ..... of the Indian Navy is very strong now.
- (viii) The president occupied a ..... of rooms at the hotel.
- (ix) Has anyone seen a ..... of keys ? I left them somewhere.
- (d) Use 'some' or 'any' :
- (x) Sorry, but everyone has to sit on the floor. We have not got ..... Sofa yet.
- (xi) Karan is not very happy with his arithmetic examination. He knows he made ..... mistakes.
- (xii) I would like ..... information about the hotels in and around Raipur, Please.

- (e) Fill in the appropriate pronouns :
- (xiii) My daughter and ..... are going on holiday together. (she/her)
  - (xiv) Uncle Mohan took karan and ..... to the circus. (I/me)
  - (xv) It is ..... (she/her) that likes sugar in her tea, not ..... (I/me)
- (f) Put the verb in brackets in the correct tense form :
- (xvi) We (start) our work last Thursday.
  - (xvii) A tale of two cities (is, are) an excellent novel of Charles Dickens.
  - (xviii) Neither the driver nor the passengers (remember, remembers) how the accident occurred.
- (g) Insert suitable prepositions :
- (xix) Who is the guitarist ..... that orchestra group.
  - (xx) She has been charged ..... theft.
  - (xxi) The main exports ..... India are cotton products.
- (h) Fill in the blanks with suitable alternative :  
(to pass, to be bring, to allow or to break open)
- (xxii) The gangsters managed ..... the bank lockers.
  - (xxiii) The teachers refused ..... the students to come in.

- (i) Change the Voice :
- (xxiv) Give the command.
  - (xxv) Do not play with fire.
  - (xxvi) The light was switched off.
- (j) Put into the Reported Speech :
- (xxvii) Do not wipe your dirty fingers on my clean tablecloth.
  - (xxviii) We always try to please you.
- (k) Supply the correct question tag :
- (xxix) You have heard about them, ..... ?
  - (xxx) We rarely to pictures on Sundays, ..... ?



Roll No. ....

# ED-2755

## B. Sc./B. Sc./ B. Ed. (Part III) EXAMINATION, 2021

CHEMISTRY

Paper First

(Inorganic 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) समझाइये किसी चतुष्फलकीय क्षेत्र में d. कक्षकों का विपाटन अष्टफलकीय क्षेत्र से विपरीत क्यों होता है ? 3

Explain why d-orbitals splitting in tetrahedral field is reverse of that in an octahedral field.

P. T. O.

- (ब) ट्रान्स प्रभाव क्या है ? ट्रान्स प्रभाव शृंखला लिखिए। 3

What is trans effect ? Write trans effect series.

- (स) इरविंग विलियम क्रम लिखिए। 1

Write Irving William series.

अथवा

(Or)

- (अ) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर धातु संकुलों के रंग की व्याख्या कीजिए।

Explain the colour of metal complexes on the basis of crystal field theory.

- (ब) धातु की प्रकृति  $S_o$  के मान को किस तरह प्रभावित करती है ?

How does nature of metal affect the value of  $S_o$  ?

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) लापोर्ट वरण नियम लिखिए। 3

Write down Laporte's selection Rule.

- (ब)  $[\text{Ti H}_2\text{O}_6]^{3+}$  संकुल आयन के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम की विवेचना कीजिए। 4

Discuss the electronic spectrum of  $[\text{Ti H}_2\text{O}_6]^{3+}$  ion.

अथवा

(Or)

- (अ) चुम्बकीय आघूर्ण आँकड़ों की कोई तीन प्रमुख उपयोगिता लिखिए।

Write three important applications of magnetic moment data.

- (ब) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

- (i) चुम्बकीय सुग्राहिता
- (ii) चुम्बकीय प्रेरण
- (iii) लौहचुम्बकीय गुण

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

- (i) Magnetic susceptibility
- (ii) Magnetic Induction
- (iii) Ferromagnetic properties

इकाई—3

**(UNIT—3)**

3. (अ) समांगी हाइड्रोजनीकरण को उदाहरण सहित समझाइए। 4

Explain the Homogeneous Hydrogenation with examples.

- (ब) धातु कार्बोनिल क्या है ? ये किस प्रकार वर्गीकृत किये जाते हैं ? एक नाभकीय धातु कार्बोनिल  $\text{Ni}(\text{CO})_4^-$  में बंध प्रकृति समझाइए। 3

What is metal carbonyl ? How are they classified ?  
Discuss the nature of bonding in mononuclear  
carbonyl  $\text{Ni}(\text{CO})_4^-$ .

अथवा

(Or)

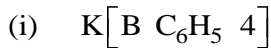
(अ) एथिलिनिक संकुल बनाने की दो विधियों का वर्णन कीजिए।

Describe two method of preparation of Ethylenic  
complex.

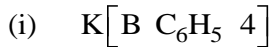
(ब) जिग्लर-नाटा उत्प्रेरक क्या है ? इसकी क्रियाविधि लिखिए।

What is Ziegler Nata Catalyst ? Explain its  
mechanism.

(स) निम्नलिखित कार्बधात्विक यौगिकों के IUPAC नाम  
लिखिए।



Write IUPAC name of the following organometallic  
compounds



इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) Na तथा a के जैविक महत्व पर प्रकाश डालिए। 3

Describe the biological importance of Na and a

- (ब) हीम प्रोटीन की संरचना एवं उसके घटकों का वर्णन कीजिए। 3

Describe the structure of haeme protein and illustrate its constituents also.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

- (i) जैविक विकास के लिए आवश्यक तत्वों का महत्व  
 (ii)  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$  पम्प  
 (iii) मायोग्लोबिन की संरचना

Write short notes on the following :

- (i) Importance of essential elements for biological development.  
 (ii)  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$  pump  
 (iii) Structure of myoglobin

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) सिलिकोन्स क्या होते हैं ? इसके बनाने की दो विधियाँ लिखिए। 2

What are Silicones ? Write two methods for preparations of it.

- (ब) निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए : 4

- (i) ट्राइफास्फजीन की संरचना  
 (ii) सहजीविता

Write a short note on :

- (i) Structure of Triphosphazene  
 (ii) Symbiosis

अथवा

(Or)

(अ) कठोर व मृदु अम्ल-क्षार सिद्धान्त लिखिए।

Write down soft-hard acid-base theory.

(ब) क्या होता है जब :

(i)  $\text{PCl}_5, \text{NH}_3$  से क्रिया करता है।

(ii)  $\text{P}_3\text{N}_5$  को क्लोरिन के साथ गर्म किया जाता है।

(iii)  $\text{NPCI}_2$  को क्रिया 1, 2 डाइफेनॉल से करायी जाती है।

What happens when :

(i)  $\text{PCl}_5$  reacts with  $\text{NH}_3$

(ii)  $\text{P}_3\text{N}_5$  is heated with chlorine

(iii)  $\text{NPCI}_2$  is treated with 1, 2 diphenol

Roll No. ....

**ED–2766**

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

**BOTANY**

**Paper Second**

**(Ecology and Utilization of Plants)**

*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. पारिस्थितिक कारक क्या है ? मृदीय कारक का सविस्तार वर्णन कीजिए।

What are ecological factor ? Give detailed account on edaphic factor.

अथवा

*(Or)*

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) तापकालिता

**P. T. O.**

- (ब) हीलियाफाइट व छायारागी पौधे  
(स) लवणोद्भिद्

Write notes on any *two* of the following :

- (a) thermoperiodism  
(b) Heliophytes and Sciophytes  
(c) Halophytes

इकाई—2

(UNIT—2)

2. पादप समुदाय के विश्लेषणात्मक लक्षण का वर्णन कीजिए।

Describe the analytical characters of plant community.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) जीवभार का पिरामिड  
(ब) पारिस्थितिक तंत्र के घटक  
(स) पारिस्थितिकी तंत्र के उत्पादकता

Write notes on any *two* of the following :

- (a) Pyramid of Biomass  
(b) Component of ecosystem  
(c) Productivity in Ecosystem

इकाई—3

(UNIT—3)

3. भारत में पाये जाने वाले किन्हीं पाँच प्रकार के वनों का वर्णन कीजिए।

Describe any *five* types of forest found in India.



अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) भारत के घास के मैदानों के प्रकार
- (ब) इकेड्स एवं इकोटाइन
- (स) शुष्क पर्णपानी वन

Write notes on any *two* of the following :

- (a) Grassland types of India
- (b) Ecads and ecotype
- (c) Dry deciduous forest

इकाई—4

(UNIT—4)

4. रेशे प्रदान करने वाले पौधों पर विस्तृत लेख लिखिए।

Write a detailed note on fibre yielding plants

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) शीशम
- (ब) गन्ना
- (स) चावल

Write notes on any *two* of the following :

- (a) Dalbergia
- (b) Sugarcane
- (c) Rice

इकाई—5

(UNIT—5)

5. चाय के स्रोत, उत्पादन तकनीक एवं महत्व का वर्णन कीजिए।

Describe the source productions technique and importance of tea.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) फलों से प्राप्त मसाले
- (ब) त्रिफला
- (स) पुष्पों से प्राप्त औषधियाँ

Write notes on any *two* of the following :

- (a) Spices obtain from fruits
- (b) Triphala
- (c) Medicines obtain from flowers