No. of Printed Pages : 11 **BBYET–141**

BACHELOR OF SCIENCE (B. SC.)

(UGC) (CBCS)

Term-End Examination

June, 2025

BBYET-141 : CELL AND MOLECULAR BIOLOGY

Time : 2 Hours *Maximum Marks : 50*

Note : *Question No.* ***1*** *is compulsory. Marks are indicated against each question. Answer any* ***four*** *questions from Question Nos. 2 to 8.*

---

1. (a) Fill in the blanks with the correct option given in the parentheses : 1×5=5

(i) A microscope having more than one lens is called .... simple/ compound) microscope.

(ii) In .... (density gradient/ differential) centrifugation the molecules present in a heterogeneous mixture settle down or get sedimented under a centrifugal force or under the influence of gravity.

(iii) A DNA structure in which two strands can be separated is defined as .... (paranemic/plectonemic).

(iv) The .... (DNA/RNA) replication in eukaryotes occurs in a semi-conservative manner.

(v) Most bacteria are free-living organisms that grow by increasing mass and then divide by ……… (binary/ multiple) fission.

(b) Define the following terms : $1\times3=3$

(i) Homeostasis

(ii) Gene Knockdown

(iii) Inducer

(c) State whether the following statements are True (T) *or* False (F) : $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

(i) The initiation of translation in eukaryotes is more complicated than prokaryotes and requires at least 12 initiation factors.

(ii) In eukaryotic cells, the initiation codon AUG encodes a modified type of methionine, N-formyl-methionine.

(iii) Microtubules assist in maintaining cell shape and structure along with positioning of organelles within the cell.

(iv) Cilia are cellular appendages that help in mobility of cell in higher plants.

2. Describe the basic components of an electron microscope and distinguish between transmission and scanning electron microscopy.

4+6=10

3. Describe different types of electrophoresis and their application in separation of biomolecules. 10

4. Discuss semi-autonomous nature of mitochondria with an emphasis on protein synthesis within mitochondria, mitochondrial DNA and marker enzymes.

3+7=10

5. Discuss the different aspects of cell cyele regulation. 10

6. Discuss the process of DNA replication in prokaryotes. 10

7. Describe the process of translation in eukaryotes. 10

8. Write short notes on any **two** of the following : 2×5=10

   (a) Gene regulation by chromatin modification

   (b) Ribonucleic Acid (RNA)

   (c) Organization of DNA in eukaryotes

   (d) Genetic Code

BBYET–141

विज्ञान स्नातक (यू. जी. सी.)

(सी.बी.सी.एस.) (बी. एस. सी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2025

बी.बी.वाई.ई.टी.–141 : कोशिका और अणु जीवविज्ञान

समय : 2 घण्टे *अधिकतम अंक : 50*

नोट : *प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न के समक्ष अंक दिये गये हैं। प्रश्न सं. 2–8 तक से किन्हीं* ***चार*** *प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

1. (क) रिक्त स्थानों को कोष्ठक में दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प से भरिए : 1×5=5

(i) एक से अधिक लेंस वाले सूक्ष्मदर्शी को .... (सरल/संयुक्त) सूक्ष्मदर्शी कहते हैं।

(ii) ......(घनत्व प्रवणता/विभेदी) अपकेन्द्रीकरण में विषमांगी मिश्रण में उपस्थित अणु नीचे बैठ जाते हैं अथवा अपकेन्द्री बल या गुरुत्व के प्रभाव के कारण खंडीकृत हो जाते हैं।

(iii) ऐसी डी. एन. ए. संरचना जिसमें दो रज्जुकों को पृथक्कृत किया जा सकता है को .... (पैरानीमिक/प्लेक्टोनीमिक) के रूप में परिभाषित किया जाता है।

(iv) ससीमकेन्द्रकी जीवों/यूकैरियोट्स में (डी.एन.ए./ आर.एन.ए.) प्रतिकृति अर्धसंरक्षी तरीके से होती है।

(v) अधिकांश जीवाणु मुक्तजीवी जीव हैं जो द्रव्यमान में वृद्धि करते हैं और फिर .... (द्विखंडन/बहुखंडन) द्वारा विभाजन करते हैं।

(ख) निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए : 1×3=3

(i) होमियोस्टेटिस/समस्थैतिकी

(ii) जीन नॉकडाउन

(iii) इंड्यूसर/विप्रेरक

(ग) बताइए कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं **या** असत्य : ½×4=2

(i) ससीमकेन्द्रकी जीवों में ट्रांसलेशन का आरम्भ पूर्वकेन्द्रकी (प्रौकैरियोट्स) जीवों की तुलना में अधिक जटिल होता है और इसके लिए कम-से-कम 12 आरंभन कारकों की आवश्यकता होती है।

(ii) ससीमकेन्द्रकी कोशिकाओं में, आरंभन कोडोन ए.यू.जी. (AUG) मेथिओनिन के एक रूपांतरित

रूप, एन–फोर्मिल मेथिओनिन को कोड (कूटलेखित) करता है।

(iii) सूक्ष्मनलिकाएँ कोशिका आकार और संरचना को बनाए रखने के साथ ही कोशिका के भीतर अंगकों की स्थिति को भी बनाए रखती हैं।

(iv) पक्ष्माभ (सीलिया) कोशिकीय उपांग हैं जो उच्चतर पादपों में कोशिका के संचलन में सहायता करते हैं।

2. एक इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी के मूलभूत घटकों का वर्णन कीजिए और संचरण (ट्रांसमीशन) तथा क्रमवीक्षण (स्कैनिंग) सूक्ष्मदर्शिकी के बीच अन्तर बताइए। 4+6=10

3. विभिन्न प्रकार के वैद्युतकणसंचलन (इलेक्ट्रोफोरेसिस) और जैवअणुओं के पृथक्करण में उनके अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए। 10

4. माइटोकॉन्ड्रिया की अर्ध–स्वायत्त प्रकृति को माइटोकॉन्ड्रिया के भीतर प्रोटीन संश्लेषण, माइटोकॉन्ड्रियाई डी.एन.ए. तथा मार्कर एन्जाइमों के महत्व को बताते हुए वर्णित कीजिए। 3+7=10

5. कोशिका चक्र नियंत्रण के विभिन्न पहलुओं की विवेचना कीजिए। 10

6. पूर्वकेंद्रकी जीवों में डी.एन.ए. प्रतिकृतियन की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए। 10

7. ससीमकेंद्रकी जीवों में ट्रांसलेशन की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए। 10

8. निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए :

$2 \times 5 = 10$

(क) क्रोमेटिन रूपांतरण के द्वारा जीन नियंत्रण/विनियमन

(ख) राइबोन्यूक्लिक अम्ल (आर.एन.ए.)

(ग) ससमीकेन्द्रकी जीवों में डी.एन.ए. का संगठन/विन्यास

(घ) जेनेटिक/आनुवंशिक कोड

× × × × ×