

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

Term-End Examination

December, 2018

02252

LIFE SCIENCE

LSE-03 : GENETICS

Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

Note : *Question no. 1 is compulsory. Attempt any four questions from questions no. 2 to 7.*

1. (a) Fill in the blanks with appropriate alternatives given in the parentheses. 4
- (i) Modern genetics originated with _____ (Charles Darwin's/Gregor Mendel's) work.
- (ii) In dihybrid crosses there are _____ (2 phenotypic/4 phenotypic) classes in F_2 generation.
- (iii) Rh factor was discovered by Landsteiner and Wiener when they injected red blood cells from _____ (human/Rhesus monkey) into rabbit.
- (iv) Yeast is a _____ (haploid/diploid) organism and has two kinds of mating type alleles.

(b) Read the following statements and write *True (T)* or *False (F)* against each. 2

- (i) Hypostatis is the interaction of non-allelic genes in which one gene masks the expression of the other gene.
- (ii) All organisms have a large number of genes, their number being much more than the number of chromosomes.
- (iii) The cleaved strands of DNA are electrovalently joined in recombinant arrangements by enzyme polymerase.
- (iv) Many of the single-celled eukaryotes are haploid during the vegetative stages in their life cycle.

(c) Match the items given under column A and column B correctly and rewrite them. 4

<i>Column A</i>	<i>Column B</i>
(i) Chloroplast	I. Consists of a nucleic acid (DNA or RNA)
(ii) Histone	II. Nondisjunction of chromosome 21 during meiosis
(iii) Bacteriophage	III. Basic proteins are positively charged at neutral pH
(iv) Down Syndrome	IV. DNA codes for several proteins involved in photosynthesis

2. Write short notes on any **four** of the following : $4 \times 2 \frac{1}{2} = 10$

- (a) Sex reversal
- (b) Chromosome heteromorphism
- (c) Uses of mutations
- (d) Genetic basis of racial differences
- (e) Herbicide-tolerant plants

3. (a) Describe as to how Mendel derived the law of segregation. 5

(b) Explain how test crosses help to confirm the law of segregation. 5

4. Describe the characteristics of extra-nuclear genome with the help of suitable diagrams. 10

5. Explain the most accepted model for regulation of gene expression in eukaryotes with the help of suitable diagram. 10

6. Discuss the various applications of genetic engineering in agriculture and medicine. 10

7. Write short accounts on any *two* of the following : 5+5=10

- (a) Molecular mechanism of crossing over
 - (b) Lytic life cycle of bacteriophages
 - (c) Chemical carcinogens
 - (d) The *Ti* Plasmid of *Agrobacterium tumefaciens*
-

विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)
सत्रांत परीक्षा
दिसम्बर, 2018

जीव विज्ञान
एल.एस.ई.-03 : आनुवंशिकी

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। प्रश्न सं. 2 से 7 में से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. (क) कोष्ठकों में दिए गए उपयुक्त विकल्पों से रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

4

- (i) आधुनिक आनुवंशिकी _____ (चार्ल्स डार्विन/ग्रेगर मेन्डल) के कार्य से उत्पन्न हुई।
- (ii) द्विसंकर संकरणों की F_2 पीढ़ी में _____ (2 लक्षणप्ररूपी/4 लक्षणप्ररूपी) श्रेणियाँ होती हैं।
- (iii) लैन्डस्टाइनर तथा वाइनर द्वारा आर.एच. फेक्टर की खोज _____ (मानव/रीसस बंदर) के लाल रक्त कोशिकाओं को खरगोश में इन्जेक्ट करने के दौरान हुई।
- (iv) यीस्ट एक _____ (अगुणित/द्विगुणित) जीव है जिसमें दो प्रकार के संगम प्ररूप युग्मविकल्पी होते हैं।

(ख) निम्नलिखित कथनों को पढ़िए तथा प्रत्येक के सामने सत्य (स) या असत्य (अ) लिखिए ।

2

- (i) अबलता (हाइपोस्टैटिस) अविकल्पी जीनों की पारस्परिक क्रिया है, जिसमें एक जीन दूसरी जीन की अभिव्यक्ति को आवरित करती है ।
- (ii) सभी जीवों में जीन बहुत अधिक संख्या में तो होते हैं, साथ ही उनकी संख्या गुणसूत्रों की संख्या से भी अधिक होती है ।
- (iii) पॉलिमरेस एंजाइम डी.एन.ए. की विदलित लड़ों को पुनर्योगज विन्यासों में वैद्युत-संयोजकतः जोड़ता है ।
- (iv) कई एक-कोशिकीय ससीमकेन्द्रक अपने जीवन चक्र की कायिक अवस्थाओं में अगुणित होते हैं ।

(ग) कॉलम क तथा ख के अंतर्गत दी गई विषय-वस्तुओं का सही मिलान कीजिए एवं उन्हें पुनः लिखिए ।

4

- | कॉलम क | कॉलम ख |
|-------------------|--|
| (i) क्लोरोप्लास्ट | I. एक न्यूक्लीक अम्ल (डी.एन.ए. या आर.एन.ए.) होता है |
| (ii) हिस्टोन | II. अर्धसूत्रण के दौरान गुणसूत्र 21 का अवियोजन |
| (iii) जीवाणुभोजी | III. उदासीन पी.एच. पर क्षारकीय प्रोटीनें धनात्मकतः आवेशित होती हैं |
| (iv) डाउन संलक्षण | IV. डी.एन.ए प्रकाश-संश्लेषण में शामिल प्रोटीनों के लिए कूटलेखन करता है |

2. निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : $4 \times 2 \frac{1}{2} = 10$

(क) लिंग विपर्यय

(ख) गुणसूत्र विषमरूपता

(ग) उत्परिवर्तनों के उपयोग

(घ) जातीय अंतरों का आनुवंशिक आधार

(ङ) शाकनाशी-सह्य पौधे

3. (क) मेन्डल ने विसंयोजन नियम की व्युत्पत्ति किस प्रकार की ? वर्णन कीजिए । 5

(ख) परिक्षार्थ संकरण विसंयोजन नियम की पुष्टि करने में किस प्रकार सहायक हैं ? समझाइए । 5

4. नामांकित चित्रों की सहायता से केन्द्रक-बाह्य संजीन (जीनोम) के अभिलक्षणों का वर्णन कीजिए । 10

5. उपयुक्त चित्र की सहायता से ससीमकेन्द्रकों में जीन अभिव्यक्ति के सबसे मान्य मॉडल की व्याख्या कीजिए । 10

6. कृषि तथा औषधि में आनुवंशिक अभियांत्रिकी के विभिन्न अनुप्रयोगों की विवेचना कीजिए । 10

7. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त विवरण लिखिए :

5+5=10

- (क) जीन विनिमय की आण्विक क्रियाविधि
 - (ख) जीवाणुभोजी का लयन जीवन चक्र
 - (ग) रासायनिक कैसरजन
 - (घ) ऐगोबैक्टीरियम ट्यूमीफेसियन्स का Ti प्लैज़्मिड
-