

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

Term-End Examination

June, 2014

02836

LIFE SCIENCE

LSE-03 : GENETICS

Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

Note : *Question no. 1 is compulsory. Attempt any four questions from question nos. 2 to 6.*

1. (a) Fill in the blanks in any **four** of the following :

4

- (i) _____ of *Agrobacterium tumefaciens* is an important tool of genetic engineering.
- (ii) The two strands of DNA double helix are _____ to each other.
- (iii) _____ cause mutations by creating positive and negative ions.
- (iv) Hardy-Weinberg equilibrium forms the central theorem of _____ genetics.
- (v) Genes present on _____ chromosome are known as holandric genes.

(b) Write a suitable term for any **four** of the following : 4

- (i) Gene within gene
- (ii) A gene that is expressed continually
- (iii) An RNA virus that transcribes DNA using its RNA as a template and reverse transcriptase as an enzyme.
- (iv) Alternative form of a gene
- (v) DNA unit which moves from one genomic location to another
- (vi) Twins developing from one zygote

(c) Match the items given under *Column A* and *Column B* correctly and rewrite : 2

<i>Column A</i>	<i>Column B</i>
(i) Seymour Benzer	(1) <i>Mirabilis jalapa</i>
(ii) Colchicine	(2) Autosomal recessive disorder
(iii) Phenylketonuria	(3) Fine structure of gene
(iv) Plastid inheritance	(4) Induced polyploidy

2. (a) Write short notes on any **two** of the following : 5

- (i) Applications of genetic engineering
- (ii) DNA repair mechanisms
- (iii) Chloroplast DNA
- (iv) Chromosome banding patterns

- (b) With the help of a well labelled diagram explain the working of *lac* operon under inducible conditions. 4
- (c) If all the four blood groups O, A, B and AB are present in the children of a family, what are the possible genotypes of their parents? 1
3. (a) With the help of a suitable example explain polygenic inheritance. 5
- (b) According to their location on homologous or non-homologous chromosomes, which genes are likely to exhibit (i) independent assortment; and (ii) linkage? 2
- (c) Define any **three** of the following : 3
- (i) Autoimmunity
 - (ii) Antigen
 - (iii) Antibody
 - (iv) Cell mediated immunity
4. (a) Differentiate between autopolyploids and allopolyploids. Describe the origin of hexaploid wheats. 5
- (b) Briefly describe any three methods of gene transfer in plants. 3
- (c) Why are restriction enzymes also called as molecular scissors? Name any two of these enzymes. 2

5. (a) Diagrammatically describe the double helical structure of DNA molecule and its coiling to form nucleosome. 5

OR

Human beings and *Drosophila* both have XX – XY mechanism of sex determination. What are the differences between the two? 5

- (b) Write the characteristic features of cytoplasmic inheritance. Support your answer with suitable illustration. 3

- (c) What are Barr Bodies? Where are they present? 2

6. (a) Define the terms mutations and mutagens. Name the different types of chemical mutagens and describe the mechanism of action for any two of them. 5

- (b) Define oncogenesis and metastasis. Discuss the role of viruses or chemicals in oncogenesis. 5
-

विज्ञान स्नातक (बी.एस.सी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2014

जीव विज्ञान

एल.एस.ई.-03 : आनुवंशिकी

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। प्रश्न संख्या 2 से 6 में से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. (क) निम्नलिखित में से किन्हीं चार में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

4

- (i) एप्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेसियन्स का _____ आनुवंशिक अभियांत्रिकी के लिए एक महत्वपूर्ण साधन है।
- (ii) DNA द्वि-कुंडलिनी की दो लड़ें एक-दूसरे की _____ हैं।
- (iii) _____ धनात्मक और ऋणात्मक आयन बनाते हुए उत्परिवर्तन उत्पन्न करती हैं।
- (iv) हार्डी-वाइनबर्ग साम्य _____ आनुवंशिकी का केन्द्रीय आधार है।
- (v) _____ गुणसूत्र पर पाए जाने वाले जीन पुंगुणी जीन कहलाते हैं।

(ख) निम्नलिखित में से किन्हीं चार के लिए उपयुक्त तकनीकी शब्द लिखिए :

4

- (i) जीन के भीतर जीन
- (ii) निरंतर अभिव्यक्त होने वाला जीन
- (iii) एक RNA विषाणु जो DNA अनुलेखन अपने RNA को टेम्पलेट के रूप में उपयोग करके तथा रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेस को एंजाइम के रूप में उपयोग करके करता है
- (iv) किसी जीन का विकल्पी रूप
- (v) DNA इकाई जो कि एक संजीनी स्थान से दूसरे पर जाती है
- (vi) एक ही युग्मनज से उत्पन्न होने वाले यमज

(ग) कॉलम अ और कॉलम ब के अंतर्गत दी गई मदों का सही-सही मिलान कीजिए और फिर लिखिए :

2

- | कॉलम अ | कॉलम ब |
|------------------------|------------------------------|
| (i) सीमूर बेंज़र | (1) मिराबिलिस जलापा |
| (ii) कॉल्चिसिन | (2) अलिंगसूत्री अप्रभावी रोग |
| (iii) फेनिलकीटोनमेह | (3) जीन की सूक्ष्म संरचना |
| (iv) प्लास्टिड वंशागति | (4) प्रेरित बहुगुणिता |

2. (क) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

5

- (i) आनुवंशिक अभियांत्रिकी के अनुप्रयोग
- (ii) DNA सुधार क्रियाविधियाँ
- (iii) क्लोरोप्लास्ट DNA
- (iv) गुणसूत्र पट्टन प्रतिरूप

- (ख) नामांकित चित्र की सहायता से प्रेरणीय स्थितियों में *lac* ओपेरॉन की कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए । 4
- (ग) यदि एक परिवार के बच्चों में सभी चारों रुधिर वर्ग O, A, B तथा AB मौजूद हैं, तो इन बच्चों के माता-पिता के संभावित जीनप्ररूप बताइए । 1
3. (क) उपयुक्त उदाहरण की सहायता से बहुजीनी वंशागति की व्याख्या कीजिए । 5
- (ख) समजात या असमजात गुणसूत्रों पर स्थिति के आधार पर कौन-से जीनों का (i) स्वतंत्र अपव्यूहन; तथा (ii) सहलग्नता दिखाने का संभाव्य है ? 2
- (ग) निम्नलिखित में से किन्हीं *तीन* की परिभाषा लिखिए : 3
- (i) स्वप्रतिरक्षा
- (ii) प्रतिजन
- (iii) प्रतिरक्षी
- (iv) कोशिका मध्यस्थ प्रतिरक्षा
4. (क) स्वबहुगुणितों और परबहुगुणितों में अंतर बताइए । षट्गुणित गेहूँ की उत्पत्ति का वर्णन कीजिए । 5
- (ख) पौधों में जीन अंतरण की किन्हीं तीन विधियों का संक्षेप में वर्णन कीजिए । 3
- (ग) नियंत्रण एंजाइमों को आण्विक कैचियाँ भी क्यों कहा जाता है ? किन्हीं दो नियंत्रण एंजाइमों के नाम बताइए । 2

5. (क) चित्रों की सहायता से DNA अणु की द्वि-कुण्डलिनी संरचना तथा इसके कुण्डलीकरण द्वारा केन्द्रिकाभ के संगठन का वर्णन कीजिए । 5

अथवा

मानवों तथा *ड्रांसोफिला* दोनों में लिंग निर्धारण की XX - XY क्रियाविधि होती है । दोनों एक-दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं ? 5

- (ख) कोशिकाद्रव्यी वंशागति के विशिष्ट लक्षण लिखिए । अपने उत्तर को उपयुक्त चित्र द्वारा स्पष्ट कीजिए । 3

- (ग) बार्ड पिंड से क्या अभिप्राय है ? ये कहाँ पाए जाते हैं ? 2

6. (क) उत्परिवर्तनों तथा उत्परिवर्तजनों को परिभाषित कीजिए । विभिन्न प्रकार के रासायनिक उत्परिवर्तजनों के नाम बताइए तथा उनमें से किन्हीं दो की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए । 5

- (ख) ऑन्कोजेनेसिस तथा मेटास्टेसिस की परिभाषा लिखिए । ऑन्कोजेनेसिस में वाइरसों या रसायनों की भूमिका की विवेचना कीजिए । 5