

**BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)****Term-End Examination****December, 2014****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 6.

---

---

1. (a) Fill in the blanks in any **four** of the following : 4
- (i) Enzymes which recognize specific base sequences in DNA molecule and make one cut on each strand, are known as \_\_\_\_\_ .
  - (ii) People with \_\_\_\_\_ blood group are universal recipients.
  - (iii) \_\_\_\_\_ is transcribed on a DNA template.
  - (iv) The ability of a plant cell to develop into a complete new plant is termed as \_\_\_\_\_ .
  - (v) Genes present on Y chromosome are known as \_\_\_\_\_ .

- (b) Give a suitable term for any **four** of the following : 4
- (i) Spread of cancer cells through blood or lymphatic vessels to other tissues
  - (ii) Dominance between non-allelic pairs of genes
  - (iii) A group of genes controlling one function
  - (iv) A gene whose expression results in the death of an organism
  - (v) Gene within gene
- (c) Match the following : 2
- (i) Hershey and Chase (a) *Agrobacterium tumefaciens*
  - (ii) *Ti* plasmid (b) DNA as genetic material
  - (iii) Inversion (c) X-linked disorder
  - (iv) Hemophilia (d) Chromosomal aberration
2. (a) Write short notes on any **two** of the following : 5
- (i) Hardy-Weinberg Law
  - (ii) Uses of mutations
  - (iii) Genetic counselling
  - (iv) Mitochondrial DNA
- (b) With the help of a labelled diagram describe the structure and function of nucleosome. 3

- (c) If all the children in the family have O blood group, what are the possible genotypes of parents ? 2
3. (a) How does polygenic inheritance differ from classical Mendelian pattern of inheritance ? What assumptions are made to explain polygenic inheritance ? 5
- (b) Enumerate the four types of chromosomal aberrations. Explain any one of them. 3
- (c) Name any two genetic disorders which result in mental retardation. 2
4. (a) Differentiate between euploidy and aneuploidy. Why is polyploidy common in plants and rare in animals ? 4

**OR**

- What are the different types of cells involved in cell mediated immunity ? Specify the function of each of them. 4
- (b) With the help of a suitable example explain independent assortment of genes. 4
- (c) How is *Ti* plasmid useful in genetic engineering ? 2

5. (a) What are the three principal characteristics of genetic material ? 3
- (b) Describe Avery, McLeod and McCarty's experiment to prove that 'DNA is the transforming principle'. 4

**OR**

Write a short essay on the uses of genetic engineering. 4

- (c) Differentiate between test cross and reciprocal cross. Write one example of each. 3
6. (a) What is the difference between somatic and gametic mutations ? Describe the molecular basis of mutations. 5
- (b) Discuss the various methods of recombination in bacteria. 3
- (c) What will be the consequence if a plant is 2
- (i) given colchicine treatment; and
- (ii) exposed to gamma-rays ?
-

विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 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 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

4

- (i) एंजाइम जो DNA अणु में विशिष्ट बेस अनुक्रमों को पहचान कर अणु के प्रत्येक सूत्र में एक विच्छेद बनाते हैं, वे एंजाइम \_\_\_\_\_ कहलाते हैं।
- (ii) \_\_\_\_\_ रुधिर वर्ग वाले व्यक्ति सार्वत्रिक प्राप्तकर्ता होते हैं।
- (iii) \_\_\_\_\_ DNA टेम्पलेट पर अनुलिखित होता है।
- (iv) किसी पादप कोशिका की एक सम्पूर्ण नए पौधे में विकसित होने की क्षमता \_\_\_\_\_ कहलाती है।
- (v) Y गुणसूत्र पर पाए जाने वाले जीन \_\_\_\_\_ कहलाते हैं।

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

4

- (i) कैसर कोशिकाओं का रक्त या लसीका वाहिकाओं के माध्यम से दूसरे ऊतकों तक फैलाव (प्रसार)
- (ii) अविकल्पी जीन युग्मों के मध्य प्रभाविता
- (iii) किसी प्रकार्य को नियंत्रित करने वाली जीनों का समूह
- (iv) जीन जिसकी अभिव्यक्ति किसी जीव की मृत्यु का कारण बनती है
- (v) जीन के भीतर जीन

(ग) निम्नलिखित का परस्पर सही मिलान कीजिए :

2

- |                       |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| (i) हर्षे तथा चेस     | (क) एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेसियन्स |
| (ii) $T_4$ प्लैज़्मिड | (ख) आनुवंशिक पदार्थ के रूप में DNA |
| (iii) प्रतिलोमन       | (ग) X-सहलग्न विकार                 |
| (iv) हीमोफीलिया       | (घ) गुणसूत्री विपथन                |

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

5

- (i) हार्डी-वाइनबर्ग नियम
- (ii) उत्परिवर्तनों के उपयोग
- (iii) आनुवंशिक परामर्श
- (iv) माइटोकॉन्ड्रिया का DNA

(ख) नामांकित चित्र की सहायता से केन्द्रिकाभ की संरचना व प्रकार्य का वर्णन कीजिए ।

3

- (ग) यदि एक परिवार के बच्चों का रुधिर वर्ग O है, तो उनके माता-पिता के जीनप्ररूप क्या हो सकते हैं ? 2
3. (क) बहुजीनी वंशागति, शास्त्रीय मेंडलीय वंशागति प्रतिरूप से किस प्रकार भिन्न है ? बहुजीनी वंशागति की व्याख्या करने के लिए कौन-सी अभिधारणाएँ की जाती हैं ? 5
- (ख) गुणसूत्रीय विपथन के चार प्रकारों के नाम बताइए । इनमें से किसी एक की व्याख्या कीजिए । 3
- (ग) किन्हीं दो आनुवंशिक विकारों के नाम बताइए जिनके कारण मानसिक मंदता होती है । 2
4. (क) सुगुणिता तथा असुगुणिता में अंतर बताइए । बहुगुणिता पौधों में आम और प्राणियों में दुर्लभ क्यों है ? 4

#### अथवा

- कोशिका मध्यस्थ प्रतिरक्षा में कौन-सी विभिन्न प्रकार की कोशिकाएँ सम्मिलित हैं ? इनमें से प्रत्येक का प्रकार्य स्पष्ट कीजिए । 4
- (ख) उपयुक्त उदाहरण की सहायता से जीनों के स्वतंत्र अपव्यूहन की व्याख्या कीजिए । 4
- (ग) *Ti* प्लैज़्मिड आनुवंशिक अभियांत्रिकी में किस प्रकार उपयोगी है ? 2

5. (क) आनुवंशिक पदार्थ के तीन प्रमुख लक्षण क्या हैं ? 3
- (ख) 'DNA ही रूपांतरण मूलतत्त्व (सिद्धान्त) है' इसे सिद्ध करने वाले ऐवरी, मैक्लिओड और मैकार्टी के प्रयोग का वर्णन कीजिए । 4

### अथवा

- आनुवंशिक अभियांत्रिकी के उपयोगों पर एक लघु निबंध लिखिए । 4
- (ग) परीक्षार्थ संकरण तथा व्युत्क्रम संकरण में अन्तर बताइए । प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए । 3
6. (क) कायिक और युग्मकी उत्परिवर्तनों में क्या अन्तर है ? उत्परिवर्तनों के आण्विक आधार का वर्णन कीजिए । 5
- (ख) जीवाणुओं में पुनर्योजन की विभिन्न विधियों की विवेचना कीजिए । 3
- (ग) निम्नलिखित के क्या परिणाम होंगे 2
- (i) यदि किसी पौधे का कॉल्चिसीन से उपचार किया जाए; तथा
- (ii) किसी पौधे का गामा किरणों से प्रभावन किया जाए ?