

**BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)**

**Term-End Examination**

**June, 2022**

**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 the appropriate words given in the parentheses. 4
- (i) (Hyperuricemia/Haemophilia)  
\_\_\_\_\_ is a disease in which one of the factors required for normal clotting of blood is deficient.
- (ii) Sex limited traits are traits expressed in \_\_\_\_\_ (one/both) sex/es.

- (iii) Restriction enzymes are those enzymes which recognize specific base sequence in a/an \_\_\_\_\_ (RNA/DNA) molecule.
- (iv) (Emerson and East/Francis Galton) \_\_\_\_\_ emphasised the importance of studying twins to obtain information on the nature-nurture problem.

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

- (i) Landsteiner divided human red blood cells into 4 groups designated as A, B, AB and O.
- (ii) Hardy-Weinberg Law states the frequencies of a pair of alleles to remain constant generation after generation, provided the population is small.
- (iii) American foulbrood disease is counteracted by the hygienic behaviour of queen bees.
- (iv) No green plant is capable of utilizing diatomic nitrogen ( $N_2$ ) directly from the atmosphere.

- (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) Penetrant gene	(a) May alter the Hardy-Weinberg equilibrium
(ii) Linkage	(b) Alters genotype for purposes of high yield
(iii) Migration	(c) Patterns of inheritance deviate from that of independent assortment
(iv) Recombinant DNA technology	(d) Always expressed

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

- (a) Trihybrid crosses
- (b) High Frequency Recombinant Bacteria (HFr Bacteria)
- (c) Specific immune response
- (d) Blood groups and transfusion
- (e) Resistance to frost formation in tomatoes

3. Explain the dosage compensation mechanism in humans with suitable examples. 10

4. With the help of well-labelled diagrams, describe the lytic and lysogenic cycles in bacteriophages. 10
5. Describe the model for regulation of *lac* operon with the help of neat and labelled diagram. 10
6. Explain the applications of genetic engineering in agriculture and medicine. 10
7. Write short notes on any **two** of the following :  $5+5=10$
- (a) The XX – XY system of sex determination
  - (b) DNA denaturation and renaturation
  - (c) Teratogenesis
  - (d) Genetics of human behaviour
-

विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)  
सत्रांत परीक्षा  
जून, 2022

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 शब्दों से रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

4

(i) (अतियूरिक अम्लरक्तता/हीमोफीलिया)  
\_\_\_\_\_ एक रोग है जिसमें खून को सामान्यतया जमाने वाले एक कारक का अभाव होता है।

(ii) लिंग सीमित विशेषक \_\_\_\_\_ (एक/दोनों)  
लिंग(गों) में अभिव्यक्त होते हैं।

- (iii) नियंत्रण एंजाइम वे एंजाइम होते हैं जो \_\_\_\_\_ (RNA/DNA) अणु में एक विशिष्ट बेस अनुक्रम की पहचान करते हैं ।
- (iv) \_\_\_\_\_ (एमर्सन तथा ईस्ट/फ्रांसिस गाल्टन) ने प्रकृति-पोषण समस्या पर जानकारी प्राप्त करने के लिए यमजों के अध्ययन के महत्त्व पर जोर डाला था ।

(ख) निम्नलिखित कथनों को पढ़िए तथा प्रत्येक कथन *सत्य* (स) है या *असत्य* (अ), लिखिए ।

2

- (i) लैंडस्टाइनर ने मानव लाल रक्त कोशिकाओं को चार वर्गों A, B, AB और O में वर्गीकृत किया था ।
- (ii) हार्डी-वाइनबर्ग नियम के अनुसार समष्टि में किसी युग्मविकल्पी की आवृत्तियाँ पीढ़ी दर पीढ़ी अचर रहती हैं बशर्ते कि वह (समष्टि) छोटी हो ।
- (iii) अमेरिकी दूषाणशभव रोग को रानी मधुमक्खियों का स्वास्थ्यकर व्यवहार प्रभावहीन बना देता है ।
- (iv) कोई भी हरा पौधा द्विपरमाणुक नाइट्रोजन ( $N_2$ ) का वायुमंडल से सीधा उपयोग नहीं कर सकता ।

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

4

कॉलम क

कॉलम ख

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| (i) बहुप्रभावी (प्रवेशी) जीन    | (a) हार्डी-वाइनबर्ग साम्यावस्था को बदल सकता है                    |
| (ii) सहलग्नता                   | (b) जीनप्ररूप को अधिक उपज के लिए बदलता है                         |
| (iii) प्रवास                    | (c) जीनों के वंशागति प्रतिरूप, स्वतंत्र अपव्यूहन से हटकर होते हैं |
| (iv) पुनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी | (d) हमेशा अभिव्यक्त होते हैं                                      |

2. निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ

लिखिए :

$$4 \times 2 \frac{1}{2} = 10$$

- (क) त्रिसंकर संकरण  
(ख) उच्च बारंबारता पुनर्योगज जीवाणु (HF<sub>r</sub> जीवाणु)  
(ग) विशिष्ट प्रतिरक्षा अनुक्रिया  
(घ) रुधिर वर्ग तथा रक्ताधान  
(ङ) टमाटरों में तुषारण से प्रतिरोधकता

3. मानवों में मात्रा प्रतिपूर्ति क्रियाविधि को उपयुक्त उदाहरणों सहित समझाइए ।

10

4. सुनामांकित चित्रों की सहायता से, जीवाणुभोजियों में लयन तथा लयजनक चक्रों का वर्णन कीजिए । 10
5. स्वच्छ तथा नामांकित चित्र की सहायता से लैक ओपेरॉन के विनियमन मॉडल का वर्णन कीजिए । 10
6. कृषि और चिकित्सा के क्षेत्र में आनुवंशिकी अभियांत्रिकी के अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए । 10
7. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 5+5=10
- (क) लिंग निर्धारण का XX – XY तंत्र
- (ख) DNA विकृतीकरण तथा पुनःप्रकृतीकरण
- (ग) विरूपजनन
- (घ) मानव व्यवहार की आनुवंशिकी
-