No. of Printed Pages : 10 **LSE–03**

BACHELOR OF SCIENCE

(B. Sc.)

Term-End Examination

June, 2025

LSE-03 : GENETICS

Time : 2 Hours *Maximum Marks : 50*

Note : *(i) All questions are compulsory.*

(ii) Each question has an internal choice.

---

1. Identify the correct options for any *five* from the parentheses : 5

   (i) (Mendel/Beadle and Tatum) proposed one gene one enzyme concept.

   (ii) (Zinder and Lederberg/Watson and Crick) worked out the double-helix structures of DNA.

(iii) Based on the results of his monohybrid cross, Mendel proposed his first law known as the law of (independent assortment/segregation).

(iv) The blood group of any particular person is determined by the particular pair of (alleles/genes) present in his or her genotype.

(v) (Metastasis/Epistasis) is the interaction of non-allelic genes on which one masks the expression of another gene.

(vi) The term (genocopy/phenocopy) designates the individuals whose phenotype has been altered by environment.

(vii) 5-bromouracil is (base analogue/ intercalating agent).

2. Match any *five* items of Column A with Column B : 5

	Column–A		**Column–B**
(i)	Pleiotropic trait	(a)	population to be infinitely large
(ii)	Prokaryotes	(b)	experiments with *Drosophila*
(iii)	Love birds	(c)	several genes having similar base pair sequence of a short segment
(iv)	Hardy-Weinberg law	(d)	phenylketonuria
(v)	Morgan's linkage	(e)	functional male and female reproductive systems in same individual
(vi)	Homeobox	(f)	nest building
(vii)	Hermaphroditism	(g)	without true nucleus

3. Draw clear and labelled diagrams of any *two* of the following : 2×5=10

   (i) Dihybrid cross in the pea plant through three generations.

   (ii) Pedigree demonstrating X-linked dominant trait.

   (iii) Schematic diagram showing the role of different types of T-cells and B-cells in producing immune response.

   (iv) Karyotype of a trisomic Down's syndrome male.

4. Write short answers on any *four* of the following : 4×5=20

   (i) Distinguish among Complete dominance, Incomplete dominance and Codominance.

   (ii) Explain the mechanism of genetic recombination in phage.

   (iii) Discuss the induction and repression of gene expression in prokaryotes.

(iv) Explain the applications of genetic engineering in human welfare.

(v) Describe the origin, diagnostic features and phenotypic effects resulting from chromosomal inversions.

5. Write detailed answer for any *one* of the following : 10

(i) Discuss the molecular mechanism of crossing over.

(ii) Explain the role of DNA viruses and RNA viruses in causing cancer.

(iii) Explain the polygenic hypothesis in quantitative inheritance with a suitable example.

LSE–03

विज्ञान स्नातक

(बी. एस-सी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2025

एल.एस.ई.-03 : आनुवंशिकी

समय : 2 घण्टे *अधिकतम अंक : 50*

नोट : *(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।*

(ii) प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

---

1. किन्हीं **पाँच** प्रश्नों के लिए कोष्ठकों में दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए : 5

(i) (मेण्डल/बीडल एवं टेटम) ने एक जीन एक एन्जाइम की संकल्पना प्रस्तुत की थी।

(ii) (जिंडर एवं लीडरबर्ग/वाटसन एवं क्रिक) ने डी. एन. ए. की द्विकुंडलिनी संरचना का पता लगाया था।

(iii) अपने एकलसंकर संकरण के परिणामों के आधार पर मेण्डल ने अपना पहला नियम (स्वतंत्र अपव्यूहन/विसंयोजन) का नियम प्रस्तुत किया था।

(iv) किसी व्यक्ति विशेष के रुधिर वर्ग का निर्धारण (ऐलील/जीन्स) के युग्म विशेष द्वारा होता है, जो उसके जीनप्ररूप में उपस्थित होते हैं।

(v) (मेटास्टेटिस/एपीस्टेटिस) गैर–ऐलीली जीन्स के बीच परस्परक्रिया है जिसमें एक जीन दूसरे जीन की अभिव्यक्ति को ढक देता है।

(vi) शब्द [जीनोकोपी (जीनप्रति)/फीनोकोपी (लक्षणप्रति)] ऐसे व्यक्ति के लिए उपयोग किया जाता है, जिसका लक्षणप्ररूप पर्यावरण द्वारा परिवर्तित हो गया हो।

(vii) 5–ब्रोमोयूरेसिल (बेस एनालॉग (तुल्यरूप)/अंतर्वेशी कर्मक) है।

2. कॉलम A और कॉलम B के किन्हीं **पाँच** मदों का मिलान कीजिए : 5

कॉलम-A		कॉलम-B	
(i)	बहुप्रभाविता	(a)	अनंत रूप से बड़ी समष्टि
(ii)	प्रोकैरियोट्स/पूर्व केंद्रकी जीव	(b)	**ड्रोसोफिला** पर परीक्षण
(iii)	लव बर्ड्स	(c)	अनेक ऐसे जीन्स जिनमें किसी लघु खंड के समान बेस युग्म अनुक्रम होते हैं
(iv)	हार्डी–वीनबर्ग का नियम	(d)	फेनिलकीटोनयूरिया
(v)	मॉर्गन सहलग्नता	(e)	एक ही जीव में क्रियाशील नर और मादा जननतंत्रों का पाया जाना
(vi)	होमियोबॉक्स	(f)	घोंसला बनाना
(vii)	उभयलिंगता	(g)	बगैर वास्तविक केंद्रक के

3. निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** के स्पष्ट सुनामांकित चित्र बनाइए : 2×5=10

(i) मटर के पौधे में तीन पीढ़ियों के द्विसंकर संकरण।

(ii) एक्स (X) सहलग्न प्रभावी विशेषक को प्रदर्शित करती वंशावली।

(iii) प्रतिरक्षा अनुक्रिया निर्मित करने में विभिन्न प्रकार की टी–कोशिकाओं और बी–कोशिकाओं की भूमिका को दर्शाता आरेखी चित्र।

(iv) ट्राइसोमिक डाउन सिण्ड्रोम नर का केंद्रकप्ररूप/ गुणसूत्रप्ररूप

4. निम्नलिखित में से किन्हीं **चार** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4×5=20

(i) पूर्ण प्रभाविता, अपूर्ण प्रभाविता और सहप्रभाविता के मध्य अन्तर कीजिए।

(ii) फाज/विभोजी में आनुवंशिक पुनर्योजन की क्रियाविधि को समझाइए।

(iii) प्रोकैरियोट्स/पूर्वकेन्द्रकी जीवों में जीन अभिव्यक्ति के प्रेरण और दमन के बारे में लिखिए।

(iv) मानव कल्याण में आनुवंशिक अभियांत्रिकी (जेनेटिक इंजीनियरिंग) के अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।

(v) गुणसूत्री प्रतिलोमनों की उत्पत्ति, नैदानिक लक्षणों और इसके परिणामस्वरूप होने वाले लक्षणप्ररूपी प्रभावों का वर्णन कीजिए।

5. निम्नलिखित में से किसी **एक** का विस्तृत उत्तर लिखिए : 10

(i) जीन विनिमय की आण्विक क्रियाविधि की चर्चा कीजिए।

(ii) कैंसर करने में डी. एन. ए. वाइरसों (विषाणुओं) और आर. एन. ए. वाइरसों की भूमिका को समझाइए।

(iii) मात्रात्मक वंशागति में बहुजीनी (पॉलीजेनिक) परिकल्पना को उपयुक्त उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

× × × × ×