

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

Term-End Examination

December, 2019

08855

LIFE SCIENCE

LSE-03 : GENETICS

Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

Note : *All questions are compulsory. Each question has internal choice.*

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

- (a) In the ZZ – ZW system of sex determination, male is the (homogametic/heterogametic) sex.
- (b) The four blood groups in humans are governed by (three/four) alleles.
- (c) The DNA region in chloroplast can be observed under (light/electron) microscope.
- (d) (Thymine/Uracil) is specific to RNA.

- (e) (Intergenic/Intragenic) mapping is the mapping of distance between different genes in a chromosome.
- (f) (Oncogenesis/Metastasis) is induction of cancer in an organism.
- (g) (Skin colour/Colourblindness) in humans is a quantitative trait.
- (h) *Ti* plasmid is found in (*Agrobacterium tumefaciens* / *Bacillus thuringiensis*).

2. Match any **five** items of column A and column B. 5

<i>Column A</i>	<i>Column B</i>
(a) G.J. Mendel	(i) Nucleotides
(b) C.B. Bridges	(ii) One gene – One enzyme
(c) Phosphodiester bond	(iii) Mutations induced by X-rays
(d) E. Chargaff	(iv) Law of Segregation
(e) Beadle and Tatum	(v) Operon concept
(f) H.J. Muller	(vi) Synthesis of polypeptide chain
(g) Jacob and Monod	(vii) Sex determination in fruit fly
(h) Translation of genetic code	(viii) Base ratios

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

- (a) Formation of deletion loop
- (b) Lytic cycle of bacteriophage
- (c) Life cycle of *Drosophila*
- (d) Microprojectile gun

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

- (a) What are the F_2 phenotypic and genotypic ratios in the cross $SSYY \times ssyy$?

$SSYY$ – Yellow, smooth seeds

$ssyy$ – Green, wrinkled seeds

- (b) Reciprocal crosses were carried out between two species A and B of Evening Primrose having the same genetic constitution. The plastids of seed parent A were green and of seed parent B were yellow. Explain the difference in the results of these reciprocal crosses.

- (c) Write the technical terms for any **five** of the following chromosome numbers :
- (i) n
 - (ii) $2n$
 - (iii) $2n + 1$
 - (iv) $2n - 1$
 - (v) $2n + 2$
 - (vi) $3n$
 - (vii) $4n$
- (d) What are transposons ? Describe how they lead to mutations.
- (e) Discuss how genetics and environment influence the intelligence of individuals.
- (f) What will be the genotype and phenotype of a child with the genotypes of the parents being $I^A I^A$ and $I^B I^B$?

5. Answer any **one** of the following in detail. 10

- (a) Discuss the control points of gene expression.
- (b) Define sex ratio. Differentiate between primary, secondary and tertiary sex ratios.
- (c) Describe the applications of genetic engineering in agriculture, medicine and industry.

विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)
सत्रांत परीक्षा
दिसम्बर, 2019

जीव विज्ञान
एल.एस.ई.-03 : आनुवंशिकी

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।

1. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच के कोष्ठकों में से सही विकल्प चुनिए।

5

(क) लिंग निर्धारण के ZZ - ZW तंत्र के अंतर्गत नर (समयुग्मकी/विषमयुग्मकी) लिंग है।

(ख) मानवों में चार रुधिर वर्ग (तीन/चार) जीन विकल्पियों से नियंत्रित होते हैं।

(ग) क्लोरोप्लास्ट में डी.एन.ए. क्षेत्र (प्रकाश/इलेक्ट्रॉन) सूक्ष्मदर्शी से देखा जा सकता है।

(घ) (थायमीन/यूरेसिल) आर.एन.ए. का विलक्षण है।

- (ड) (अंतराजीनीय/आंतरजीनीय) मानचित्रण गुणसूत्र की विभिन्न जीनों की दूरी का मानचित्रण है ।
- (च) (ऑकोजेनेसिस/मेटास्टेसिस) किसी प्राणी में कैंसर का आरंभ है ।
- (छ) मानवों में (त्वचा का रंग/वर्णाधता) मात्रात्मक विशेषक है ।
- (ज) *Ti* प्लैज़िड (*एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेसियन्स* / *बैसिलस थुरिजिएन्सिस*) में पाया जाता है ।

2. कॉलम क और कॉलम ख की किन्हीं पाँच विषय-वस्तुओं का सही मिलान कीजिए ।

5

कॉलम क	कॉलम ख
(क) जी.जे. मेन्डल	(i) न्यूक्लियोटाइड
(ख) सी.बी. ब्रिजेस	(ii) एक जीन – एक एंजाइम
(ग) फ़ॉस्फोडाइएस्टर आबंधन	(iii) X-किरणों द्वारा प्रेरित उत्परिवर्तन
(घ) ई. चारगाँफ	(iv) विसंयोजन नियम
(ड) बीडल तथा टेटम	(v) ऑपेरॉन कॉन्सेप्ट
(च) एच.जे. मुलर	(vi) पॉलिपेप्टाइड शृंखला का संश्लेषण
(छ) जेकब तथा मोनॉड	(vii) फल मक्खियों में लिंग निर्धारण
(ज) आनुवंशिक कूट का अंतरण	(viii) क्षारक अनुपात

3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो के स्पष्ट तथा नामांकित चित्र बनाइए :

2×5=10

- (क) विलोपन पाश का बनना
- (ख) जीवाणुभोजी का लयन चक्र
- (ग) *ड्रोसोफिला* का जीवन चक्र
- (घ) सूक्ष्मप्रक्षेपक गन

4. निम्नलिखित में से किन्हीं चार के संक्षिप्त उत्तर लिखिए : 4×5=20

(क) संकरण SSYY × ssyy के F₂ पीढ़ी के लक्षणप्ररूपी तथा जीनप्ररूपी अनुपात क्या होंगे ?

SSYY – गोल (चिकने), पीले बीज

ssyy – वलीय, हरे बीज ।

(ख) ईवनिंग प्रिमरोज की दो जातियों क और ख, जिनका गुणसूत्र संघटन एक-सा है, के बीच व्युत्क्रमी संकरण किया गया । बीज जनक क की संततियों के प्लास्टिड हरे थे तथा बीज जनक ख के पीले थे । व्युत्क्रमी संकरणों के नतीजों में इस भिन्नता की व्याख्या कीजिए ।

(ग) निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच गुणसूत्र संख्याओं के तकनीकी शब्द लिखिए :

- (i) n
- (ii) $2n$
- (iii) $2n + 1$
- (iv) $2n - 1$
- (v) $2n + 2$
- (vi) $3n$
- (vii) $4n$

(घ) ट्रान्सपोजॉन्स क्या हैं ? वे किस तरह उत्परिवर्तन पैदा करते हैं ?

(ङ) आनुवंशिकी तथा पर्यावरण व्यष्टियों की बुद्धि को किस प्रकार प्रभावित करते हैं ?

(च) $I^A I^A$ तथा $I^B I^B$ जीनप्ररूप वाले माता-पिता के बच्चे का जीनप्ररूप तथा लक्षणप्ररूप बताइए ।

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

(क) जीन अभिव्यक्ति के नियंत्रक बिन्दुओं की विवेचना कीजिए ।

(ख) लिंग अनुपात की परिभाषा लिखिए । प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक लिंग अनुपातों के बीच अंतर लिखिए ।

(ग) कृषि, औषधि तथा उद्योग के क्षेत्रों में आनुवंशिक अभियान्त्रिकी के अनुप्रयोगों का विस्तृत वर्णन कीजिए ।