

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

**Term-End Examination**

**June, 2011**

**LIFE SCIENCE**

**LSE-03 : GENETICS**

03393

*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 : 4
- (i) The failure of two homologous chromosomes to separate normally during cell division is called .....
  - (ii) ..... and subsequent Karyotype analysis are the most commonly used tests for the diagnosis of any possible genetic disorder in unborn babies.
  - (iii) The genes situated on Y- chromosome are called .....
  - (iv) If  $F_1$  is crossed with its recessive parent, than this cross would be called .....

(b) State whether the following statements are **true** or **false**. 2

(i) A person having AB blood group is called as universal recipient.

(ii) Sexual reproduction causes genetic variability in offspring.

(c) Match the items given in **Column I** with those of **Column II**. 2

<b>Column I</b>	<b>Column II</b>
(i) Mosaics	(A) Trans posons
(ii) Mobile genetic elements	(B) Cell mediated immunity
(iii) Phenylketonuria	(C) Dispermic fertilisation
(iv) Lymphocytes	(D) Pleiotropic trait

(d) What are the uses of the following in genetic engineering ? 2

(i) Plasmid (ii) Restriction enzymes

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

(i) Applications of genetic engineering in medicine.

(ii) Structure and function of Nucleosome.

(iii) Hardy- Weinberg Law

- (b) Differentiate between *any two* of the following pairs : 5
- (i) Multiple alleles and multiple genes
  - (ii) Constitutive genes and regulated genes
  - (iii) Complete linkage and incomplete linkage
3. (a) Discuss the role of T and B Lymphocytes in eliciting an immune response. 3
- (b) How autopolyploids differ from that of allopolyploids? Give one example of each. 3
- (c) Describe the experiment of Avery, McLeod and McCarty. Why is it considered significant in the field of genetics? 4
4. (a) Two Tall red flowered plants (A and B) were crossed with a dwarf white flowered plant (C). The following two results were obtained : 2
- (i) Tall Red (A) X Dwarf white (C)
- ↓
- F<sub>1</sub> All Tall Red
- (ii) Tall Red (B) X Dwarf white (C)
- ↓
- F<sub>1</sub> 1 Tall Red : 1 Tall white :  
1 Dwarf Red : 1 Dwarf white
- (A) What are the reasons for the difference in the two results? 3
- (B) Mention the genotypes of the parents and the progeny.

- (b) Briefly explain the following terms. 5
- (i) Base pair substitution
  - (ii) Frame shift mutation
  - (iii) Tautomerization
  - (iv) Deamination
  - (v) Depurination
5. (a) Explain the structure and function of the *lac* operon with the help of a suitable diagram. 4
- (b) Mention the genotype and phenotype of an individual with testicular feminisation. 3
- (c) Discuss the mechanism of sex determination in *Drosophila melanogaster*. 3
6. (a) Discuss any two X - linked traits in humans. 3
- (b) Mention various types of carcinogens and explain their role in the induction of cancer. 3
- (c) The Q, G, C and R chromosome banding patterns are obtained by which banding methods ? What is common between Q, G and R banding patterns ? 4
-

विज्ञान स्नातक ( बी.एससी. )

सत्रांत परीक्षा

जून, 2011

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. (a) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : 4
- (i) कोशिका विभाजन के दौरान दो समजात गुणसूत्रों का सामान्य रूप से अलग न हो पाना \_\_\_\_\_ कहलाता है।
- (ii) \_\_\_\_\_ तथा उत्तरवर्ती गुणसूत्रप्ररूप विश्लेषण अजन्म में शिशुओं में किसी संभावी आनुवंशिक विकार के निदान के लिए सबसे अधिक किए जाने वाले परीक्षण हैं।
- (iii) Y- गुणसूत्र पर पाए जाने वाले जीन \_\_\_\_\_ कहलाते हैं।
- (iv) यदि  $F_1$  का संकरण इसके अप्रभावी जनक से किया जाए तो यह संकरण \_\_\_\_\_ कहलाएगा।

- (b) बताइए कि निम्नलिखित कथन **सही** हैं या **गलत** : 2
- (i) एक AB रूधिर वर्ग वाला व्यक्ति सार्वत्रिक रक्त प्राप्तकर्ता कहलाता है।
- (ii) लैंगिक जनन से संततियों में आनुवंशिक विविधता आती है।
- (c) कॉलम-I और कॉलम-II में दी गई विषय वस्तुओं को परस्पर मिलाइए : 2

कॉलम - I

कॉलम - II

- (i) मोजेक (A) ट्रांसपोजोन
- (ii) चल आनुवंशिक तत्व (B) कोशिका मध्यस्थल प्रतिरक्षा।
- (iii) फ़ेनिलकीटोनमेह (C) द्विशुक्राणु निपेचन।
- (iv) त्वमिकाणु (D) बहुप्रभावी विशेषक
- (d) निम्नलिखित के आनुवंशिक अभियांत्रिकी में क्या उपयोग हैं? 2
- (i) प्लैज्मिड (ii) नियंत्रण एंजाइम।

2. (a) निम्नलिखित **किन्हीं दो** पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए : 5
- (i) आनुवंशिक अभियांत्रिकी का औषधि में उपयोग।
- (ii) केन्द्रिकाभ की संरचना एवं कार्य।
- (iii) हार्डी - वाइनबर्ग का नियम।

- (b) निम्नलिखित **किन्हीं दो** युग्मों में अन्तर बताइए : 5
- बहुविकल्पी तथा बहुजीन।
  - रचनात्मक जीन तथा नियमित जीन।
  - पूर्ण सहलग्नता तथा अपूर्ण सहलग्नता।
3. (a) प्रतिरक्षा अनुक्रिया उत्पन्न करने में T और B लिम्फोसाइटों की भूमिका की विवेचना कीजिए। 3
- (b) स्वबहुगुणित परबहुगुणितों से किस प्रकार भिन्न हैं? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए। 3
- (c) ऐवरी, मैक्लिओड और मैकार्टी के प्रयोग का वर्णन कीजिए। यह आनुवंशिकी के क्षेत्र में क्यों महत्वपूर्ण माना जाता है? 4
4. (a) दो लम्बे लाल फूलों वाले पौधों (A और B) के संकरण एक बौने सफेद फूलों वाले पौधे (C) से करने पर निम्नलिखित दो प्रकार के परिणाम मिले :
- |  |                                   |                                  |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|
| लम्बा लाल फूलों<br>वाला पौधा (A)   | X                                 | बौना सफेद फूलों<br>वाला पौधा (C) |
| ↓  |                                   |                                  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">F<sub>1</sub></div> | सभी लम्बे लाल<br>फूलों वाले पौधे। |                                  |
  - |  |  |                                  |
|--|--|----------------------------------|
| लम्बा लाल फूलों<br>वाला पौधा (B)   | X  | बौना सफेद फूलों<br>वाला पौधा (C) |
| ↓  |  |                                  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">F<sub>1</sub></div> | 1 लम्बा लाल : 1 लम्बा सफेद : 1 बौना लाल फूलों : 1 बौना सफेद<br>फूलों वाला पौधा : फूलों वाला पौधा : वाला पौधा : फूलों वाला पौधा |                                  |

- (A) दोनों परिणामों के भिन्न होने के क्या कारण हैं? 2
- (B) सभी जनकों (A, B तथा C) तथा संततियों के जीनप्ररूपों का उल्लेख कीजिए। 3
- (b) निम्नलिखित शब्दों को संक्षेप में समझाइए : 5
- (i) बेस युगल प्रतिस्थापन।
- (ii) फ्रेम शिफ्ट उत्परिवर्तन।
- (iii) टॉटोमराइजेशन।
- (iv) विएमोनीकरण।
- (v) विप्यूरीनीकरण।
5. (a) *lac* ओपेरॉन की संरचना एवं कार्य उपयुक्त चित्र द्वारा स्पष्ट कीजिए। 4
- (b) वृषणीय स्त्रीकरण (testicular feminisation) वाले व्यष्टि के जीनप्ररूप तथा लक्षणप्ररूप का उल्लेख कीजिए। 3
- (c) *ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर* में लिंग निर्धारण क्रियाविधि की विवेचना कीजिए। 3
6. (a) मानवों में किन्हीं दो X - सहलग्न विशेषकों की विवेचना कीजिए। 3
- (b) विभिन्न प्रकार के कैंसरजनों का उल्लेख कीजिए तथा कैंसर पैदा करने में उनकी भूमिका समझाइए। 3
- (c) Q, G, C तथा R गुणसूत्र पट्टन प्रतिरूप किन पट्टन विधियों द्वारा प्राप्त किए जा सकते हैं? Q, G तथा R पट्टन प्रतिरूपों में क्या समानता है? 4