Series : SQP4R

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/4/3**

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)
BIOLOGY (Theory)

*निर्धारित समय : **3** घण्टे*
*Time allowed : **3** hours*

*अधिकतम अंक : **70***
*Maximum Marks : **70***

नोट []

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।

(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।

(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं।

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।**

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

(I) Please check that this question paper contains **23** printed pages.

(II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

(III) Please check that this question paper contains **33** questions.

(IV) **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.**

(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।*

(ii) *प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित है – खण्ड **क, ख, ग, घ** एवं **ङ**।*

(iii) ***खण्ड क** – प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।*

(iv) ***खण्ड ख** – प्रश्न संख्या **17** से **21** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है।*

(v) ***खण्ड ग** – प्रश्न संख्या **22** से **28** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है।*

(vi) ***खण्ड घ** – प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है। इन उप-प्रश्नों में से एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प का चयन दिया गया है।*

(vii) ***खण्ड ङ** – प्रश्न संख्या **31** से **33** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख, ग, घ तथा ङ में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है। परीक्षार्थी को इन प्रश्नों में से किसी **एक** प्रश्न का उत्तर लिखना है।*

(ix) *ध्यान दें कि दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए अलग प्रश्न-पत्र है।*

(x) *जहाँ कहीं आवश्यक हो, साफ सुथरे और उचित रूप से नामांकित चित्र बनाए जाने चाहिए।*

खण्ड क

*प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न का **1** अंक है। सर्वोचित विकल्प का चयन कीजिए।* *16×1=16*

1. एक स्त्री की अंड/डिंबवाहिनी (फैलोपियन नलिका) अवरुद्ध है और उसका आईवीएफ उपचार चल रहा है। जिस तकनीक द्वारा 8 ब्लास्टोमियर से अधिक कोशिकाओं वाले भ्रूण को परिवर्धन हेतु स्थानांतरित किया जाएगा, वह है :

(A) ज़ेडआईएफटी

(B) जीआईएफटी

(C) आईयूटी

(D) एआई

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

(i) *This question paper contains **33** questions. **All** questions are **compulsory**.*

(ii) *Question paper is divided into **five** sections – Sections **A, B, C, D** and **E**.*

(iii) ***Section A** – questions number **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions. Each question carries **1** mark.*

(iv) ***Section B** – questions number **17** to **21** are Very Short Answer Type Questions. Each question carries **2** marks.*

(v) ***Section C** – questions number **22** to **28** are Short Answer Type Questions. Each question carries **3** marks.*

(vi) ***Section D** – questions number **29** and **30** are Case-Based questions. Each question carries **4** marks. Each question has subparts with internal choice in one of the subparts.*

(vii) ***Section E** – questions number **31** to **33** are Long Answer Type Questions. Each question carries **5** marks.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in Sections B, C, D and E of the question paper. A candidate has to write answer for only **one** of the alternatives in such questions.*

(ix) *Kindly note that there is a separate question paper for Visually Impaired candidates.*

(x) *Wherever necessary, neat and properly labelled diagrams should be drawn.*

SECTION A

*Questions no. **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions, carrying **1** mark each. Choose the best option.* *16×1=16*

1. A female undergoing IVF treatment has blocked fallopian tube. The technique by which the embryo with more than 8 blastomeres will be transferred into the female for further development is :

(A) ZIFT

(B) GIFT

(C) IUT

(D) AI

2. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा कथन यथार्थ (सही) है ?

(A) समयुग्मजी लिंग गुणसूत्र (क्रोमोसोम) (ZZ) पक्षियों में मादा लिंग का निर्धारण करते हैं।

(B) टिड्डे (ग्रासहोपर) में XO प्रकार के लिंग गुणसूत्र (क्रोमोसोम) नर लिंग का निर्धारण करते हैं।

(C) मानव में XXY अवस्था टर्नर सिंड्रोम में पाया जाता है।

(D) समयुग्मजी लिंग गुणसूत्र (क्रोमोसोम) (XX) ड्रोसोफिला में नर का निर्धारण करते हैं।

3. उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें 325 लघुबीजाणु मातृ कोशिकाओं के लघुबीजाणुजनन विभाजन के परिणामस्वरूप निर्मित होने वाले परागकणों की सही संख्या को दर्शाया गया है।

(A) 325

(B) 650

(C) 1300

(D) 975

4. गर्भ की पहली गतिशीलता तथा सिर पर बालों का आविर्भाव सामान्यत: सगर्भता के किस माह में परिलक्षित होते हैं ?

(A) चौथे माह में (B) पाँचवें माह में

(C) छठे माह में (D) तीसरे माह में

5. बोगेनविलिया के काँटों एवं कुकुरबिटा के प्रतानों (टेंड्रिल्स) के बीच संबंध इसका उदाहरण है :

(A) तुल्यरूप अंग (B) अभिसारी विकास

(C) समजात अंग (D) अवशेषांग

6. आंतरिक रक्तस्राव, पेशीय पीड़ा, आंत्र मार्ग का अवरोध तथा अरक्तता जैसे कुछ लक्षण जिसके संक्रमण के कारण उत्पन्न होते हैं, वह है :

(A) *ऐस्कारिस*

(B) *वूचेरेरिया*

(C) *प्लैज़्मोडियम*

(D) *ट्राइकोफाइटॉन*

2. Which one of the following statements is correct ?

(A) Homozygous sex chromosomes (ZZ) determine female sex in birds.

(B) XO type of sex chromosomes determine male sex in grasshoppers.

(C) XXY condition in humans is found in Turner's syndrome.

(D) Homozygous sex chromosomes (XX) produce males in Drosophila.

3. Choose the option that gives the correct number of pollen grains that will be formed after 325 microspore mother cells undergo microsporogenesis.

(A) 325

(B) 650

(C) 1300

(D) 975

4. The first movements of the foetus and appearance of hair on its head are usually observed during which month of pregnancy ?

(A) Fourth month (B) Fifth month

(C) Sixth month (D) Third month

5. Thorns of Bougainvillea and tendrils of Cucurbita are examples of :

(A) Analogous organs (B) Convergent evolution

(C) Homologous organs (D) Vestigial organs

6. Internal bleeding, muscular pain, blockage of the intestinal passage and anaemia are some of the symptoms caused due to infection by :

(A) *Ascaris*

(B) *Wuchereria*

(C) *Plasmodium*

(D) *Trichophyton*

7. सही कथनों का चयन कीजिए :

(i) बहुसिस्ट्रॉनिक (पॉलीसिस्ट्रॉनिक) एमआरएनए सामान्यत: सुकेन्द्रकियों में पाया जाता है।

(ii) आरएनए पॉलीमरेज II एमआरएनए के पूर्ववर्ती, एचएनआरएनए (hnRNA) का अनुलेखन करता है।

(iii) जब दूत-आरएनए (एमआरएनए) राइबोसोम की बड़ी उपएकक के साथ एकीकृत होता है तब एमआरएनए का स्थानांतरण (रूपांतरण) प्रक्रम प्रारंभ होता है।

(iv) रोध प्रकूट (स्टॉप कोडॉन) में कोई टी-आरएनए नहीं होता है।

विकल्प :

(A) (i) और (ii)

(B) (ii) और (iii)

(C) (ii) और (iv)

(D) (i), (ii) और (iv)

8. मानव के विलुप्त पूर्वज का नाम बताइए जो केवल फल खाते थे तथा पत्थर के हथियारों से शिकार करते थे।

(A) *रामापिथेकस*

(B) *औस्ट्रालोपिथेकस*

(C) *ड्रायोपिथेकस*

(D) *होमो इरेक्टस*

9. निम्नलिखित में से किस रोगजनक/पीड़क के नियंत्रण हेतु *बैसिलस थूरिंजिएंसिस* का उपयोग किया जाता है ?

(A) जीवाणु रोगजनक

(B) कवक रोगजनक

(C) सूत्रकृमि

(D) पीड़क कीट

7. Choose the correct statements :

(i) Polycistronic mRNA is generally found in eukaryotes.

(ii) The RNA polymerase II transcribes precursor of mRNA, the hnRNA.

(iii) The process of translation of mRNA begins when the mRNA encounters the large subunit of ribosomes.

(iv) Stop codons do not have any tRNAs.

Options :

(A) (i) and (ii)

(B) (ii) and (iii)

(C) (ii) and (iv)

(D) (i), (ii) and (iv)

8. Name the extinct ancestor of humans who ate only fruits and hunted with stone weapons.

(A) *Ramapithecus*

(B) *Australopithecus*

(C) *Dryopithecus*

(D) *Homo erectus*

9. *Bacillus thuringiensis* is used to control which one of the following pathogens/pests ?

(A) Bacterial pathogen

(B) Fungal pathogen

(C) Nematodes

(D) Insect pests

10. pBR322 में, टेट्रासाइक्लीन, प्रतिरोधी जीन (tet^R) में निम्नलिखित प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएेज में से किसके लिए पहचान स्थल होते हैं ?

(A) Hind III

(B) BamH I

(C) EcoR I

(D) Pst I

11. आरएनएआई में, निम्नलिखित जैवअणुओं में से किसका उपयोग जीनों को निष्क्रिय (शमन) करने में किया जाता है ?

(A) एसएसडीएनए (B) डीएसडीएनए

(C) डीएसआरएनए (D) एसएसआरएनए

12. पौधों में शाकभक्षियों तथा अपघटकों द्वारा उपभोग के लिए उपलब्ध जैवमात्रा कहलाती है :

(A) सकल प्राथमिक उत्पादकता

(B) नेट प्राथमिक उत्पादकता

(C) स्थित शस्य (खड़ी फ़सल)

(D) द्वितीयक उत्पादकता

प्रश्न संख्या ***13*** *से* ***16*** *के लिए, दो कथन दिए गए हैं – जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।*

(A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

(B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है।

(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है।

(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है।

10. In pBR322, tetracycline, resistance gene (tet^R) has recognition site for which of the following restriction endonuclease ?

(A) Hind III

(B) BamH I

(C) EcoR I

(D) Pst I

11. In RNAi, genes are silenced using which of the following biomolecules ?

(A) ssDNA (B) dsDNA

(C) dsRNA (D) ssRNA

12. The biomass available in plants for consumption by herbivores and decomposers, is called :

(A) Gross primary productivity

(B) Net primary productivity

(C) Standing crop

(D) Secondary productivity

*For Questions number **13** to **16**, two statements are given – one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.*

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is ***not*** the correct explanation of the Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

13. *अभिकथन (A) :* क्योंकि *न्यूक्लिओपॉलीहीड्रोवायरस* अच्छे जैव नियंत्रक हैं अत: उपयोगी हैं।

कारण (R) : वे जाति-विशिष्ट, संकरे स्पेक्ट्रम जैवकीटनाशी हैं।

14. *अभिकथन (A) :* ह्वेल की पीठ पर छोटे बार्नेकल के बीच पारस्परिक संबंध को सहभोजिता माना जाता है।

कारण (R) : उपर्युक्त पारस्परिक संबंध में, दोनों में से कोई भी स्पीशीज़ (जाति) लाभान्वित नहीं होती है।

15. *अभिकथन (A) :* एक तालाब में जलीय पारितंत्र की जैवमात्रा का पिरैमिड सदैव उल्टा (विलोमित) होता है।

कारण (R) : उपभोक्ताओं जैसे कि मछलियों की जैवमात्रा पादपप्लवक जैसे उत्पादकों की जैवमात्रा से कहीं अधिक ही होती है।

16. *अभिकथन (A) :* अनुन्मील्य परागणी पुष्प सुनिश्चित रूप से बीज उत्पन्न करते हैं।

कारण (R) : अनुन्मील्य परागणी पुष्प सदैव स्वयुग्मकी होते हैं तथा परागण हेतु किसी परागणकर्ता पर निर्भर नहीं करते।

खण्ड ख

17. शुक्रजनन (स्पर्मेटोजेनेसिस) प्रक्रम में हॉर्मोन 'जीएनआरएच' तथा 'एफएसएच' के प्रकार्यात्मक अवस्थलों का उल्लेख कीजिए। इन हॉर्मोनों में से प्रत्येक का एक कार्य भी लिखिए। *2*

18. एक प्रयोगशाला सहायक द्वारा जल के तीन नमूने एकत्र किए गए, यथा नदी का जल, अनुपचारित वाहित मल (सीवेज) जल तथा वाहितमल उपचार संयंत्र (प्लांट) से द्वितीयक बहि:स्राव के रूप में छोड़ा गया जल। परन्तु वह भूल गया कि कौन-सा नमूना कहाँ का है। प्रयोगशाला सहायक ने उन नमूनों को A, B तथा C के रूप में चिह्नित (लेबल) किया तथा नमूनों का बीओडी परीक्षण किया गया। इन तीन नमूनों A, B तथा C की बीओडी मात्रा क्रमश: 30 mg/L, 8 mg/L तथा 400 mg/L आँकी गई।

(क) जल का कौन-सा नमूना सर्वाधिक प्रदूषित है ?

(ख) यदि नदी का जल अपेक्षाकृत स्वच्छ रहा हो, तो क्या आप नमूनों का सही लेबल निर्धारित कर सकते हैं ? *2*

13. *Assertion (A) :* *Nucleopolyhedrovirus* are useful as they are good biocontrol agents.

Reason (R) : They are species-specific, narrow spectrum bioinsecticides.

14. *Assertion (A) :* The interaction between a whale and the small barnacles on its back is considered as commensalism.

Reason (R) : In the above association, neither of the species is benefitted.

15. *Assertion (A) :* The pyramid of biomass in a pond aquatic ecosystem is always inverted.

Reason (R) : The biomass of consumers like fishes far exceeds that of the producers like phytoplanktons.

16. *Assertion (A) :* Cleistogamous flowers have assured seed set.

Reason (R) : Cleistogamous flowers are invariably autogamous and do not depend on any pollinating agents.

SECTION B

17. Mention the sites of action of the hormones 'GnRH' and 'FSH' during spermatogenesis. Write one function of each of these hormones. *2*

18. A laboratory assistant collected three water samples, namely river water, untreated sewage water and secondary effluent discharged from a sewage treatment plant. But the laboratory attendant did not note which was which. The samples were labelled A, B and C and subjected to a BOD test. The BOD values of the three samples A, B and C were recorded as 30 mg/L, 8 mg/L and 400 mg/L respectively.

(a) Which sample of the water is most polluted ?

(b) Can you assign the correct label to each, assuming the river water is relatively clean ? *2*

19. मानव स्त्रियों में 'अंतर्रोप' गर्भनिरोधन का एक प्रभावी उपाय (तरीका) किस प्रकार है ? गर्भनिरोधक गोलियों की अपेक्षा अंतर्रोप के एक लाभ का उल्लेख कीजिए। *2*

20. जीवाणु को क्यों तथा कैसे 'सक्षम' (समर्थ) बनाया जा सकता है ? *2*

21. (क) क्योंकि जैव-विविधता प्रकृति द्वारा प्रदत्त अनेक पारितंत्रों की अनेक सेवाओं में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है अत: जैव-विविधता का संरक्षण अवश्य ही करना चाहिए। पारितंत्र की किन्हीं दो सेवाओं की व्याख्या कीजिए। *2*

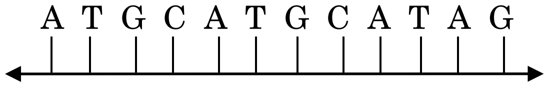
अथवा

(ख) (i) उल्लेख कीजिए कि किसी पोषण स्तर की 'स्थिर शस्य' (खड़ी फ़सल) क्या निरूपित करती है।

(ii) किसी पोषण स्तर की स्थिर शस्य (खड़ी फ़सल) के मापन की किन्हीं दो विधियों की सूची बनाइए। *2*

खण्ड ग

22. (क) निम्न रूप से दर्शाए गए एक काल्पनिक कोडिंग रज्जु के आधार पर उन्नायक तथा समापक की पूर्ण अनुलेखन इकाई की रचना कीजिए :



(ख) उपर्युक्त अभिलेखन इकाई से अभिलेखित आरएनए रज्जु की ध्रुवणता दर्शाते हुए अभिचित्रण कीजिए। *3*

23. (क) निषेचन से पूर्व मानव अंडाणु का आरेख बनाकर उसके किन्हीं चार भागों के नाम लिखिए।

(ख) व्याख्या कीजिए कि निषेचन के दौरान बहुशुक्राणुता को किस प्रकार रोका (अवरोधित किया) जाता है। *3*

19. How do 'implants' act as an effective method of contraception in human females ? Mention one advantage of implants over contraceptive pills. *2*

20. Why and how can bacteria be made 'competent' ? *2*

21. (a) Biodiversity must be conserved as it plays an important role in many ecosystem services that nature provides. Explain any two ecosystem services. *2*

OR

(b) (i) State, what does 'standing crop' of a trophic level represent.

(ii) List any two ways of measuring the standing crop of a trophic level. *2*

SECTION C

22. (a) Construct a complete transcription unit with promoter and terminator on the basis of the hypothetical coding strand given below :

A T G C A T G C A T A G

(b) Write the RNA strand transcribed from the above transcription unit along with its polarity. *3*

23. (a) Draw a diagram of human ovum prior to fertilization. Label any four parts.

(b) Explain how polyspermy is avoided during fertilization. *3*

24. (क) *ई. कोलाई* संवाहक pBR322 का आरेखित चित्र बनाकर निम्नलिखित को नामांकित कीजिए :

(i) प्रतिकृतियन की उत्पत्ति

(ii) ऐम्पिसिलिन प्रतिरोधी स्थल

(iii) टेट्रासाइक्लीन प्रतिरोधी स्थल

(iv) "rop"

(ख) प्रतिकृतियन की उत्पत्ति की महत्ता का उल्लेख कीजिए। *3*

25. अनुकूली विकिरण की परिभाषा लिखिए। डार्विन ने अनुकूली विकिरण की व्याख्या कैसे की ? *3*

26. (क) कुछ वायरस (विषाणु) मानव में अर्बुद (कैंसर) कैसे उत्पन्न करते हैं ?

(ख) सुदम (बिनाइन) अर्बुद (कैंसर) किस प्रकार दुर्दम (मैलिग्नेंट) अर्बुद (कैंसर) में परिवर्तित हो जाता है ? दुर्दम अर्बुद मानव शरीर को किस प्रकार क्षति (हानि) पहुँचाते हैं ? *3*

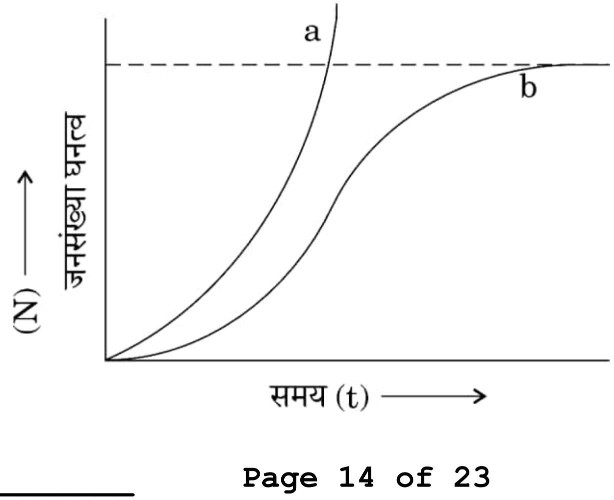
27. ऐसे अनेक जन्तु (प्राणि) हैं, जो वनों के अपने प्राकृतिक (मूल) आवास से तो विलुप्त हो गए हैं, परन्तु उनका अनुरक्षण प्राणि (जन्तु) उद्यान में किया जा रहा है। अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $\frac{1}{2}+2+\frac{1}{2}=3$

(क) इस केस (उदाहरण) में किस प्रकार की जैव-विविधता का संरक्षण परिलक्षित होता है ?

(ख) ऐसे कोई दो अन्य उपायों की व्याख्या कीजिए जो इस प्रकार के संरक्षण में सहायक हैं।

(ग) प्राणि (जन्तु) उद्यानों के अतिरिक्त, एक अन्य स्थान का उल्लेख कीजिए जिसका उपयोग इस उद्देश्य से किया जा रहा है।

28. (क) नीचे दिए गए ग्राफ का अध्ययन कीजिए तथा अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *1+1+1=3*



24. (a) Draw a figure of *E. coli* vector pBR322 and label the following :

(i) Origin of replication

(ii) Ampicillin resistance site

(iii) Tetracyclin resistance site

(iv) "rop"

(b) Mention the significance of origin of replication. *3*

25. Define adaptive radiation. How did Darwin explain adaptive radiation ? *3*

26. (a) How do some viruses cause cancer in humans ?

(b) How do benign tumours turn malignant ? How do malignant tumours harm the human body ? *3*

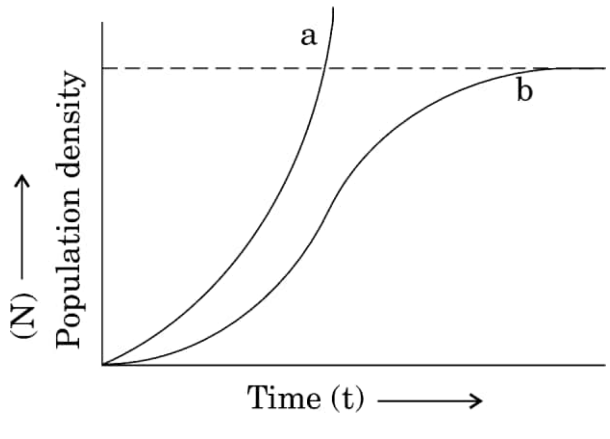
27. There are many animals, which have become extinct in the wild, but continue to be maintained in zoological parks. Answer the questions that follow : $\frac{1}{2}+2+\frac{1}{2}=3$

(a) What type of bio-diversity conservation is observed in this case ?

(b) Explain any other two ways which help in this type of conservation.

(c) Besides zoological parks, mention one place that serves this purpose.

28. (a) Study the graph given below and answer the questions that follow : *1+1+1=3*



(i) वक्र a तथा b में आहार तथा स्थान की अवस्थिति लिखिए।

(ii) परभक्षियों की अनुपस्थिति में, इन दोनों वक्रों में से कौन-सा वक्र शिकार समष्टि का उपयुक्त अभिचित्रण करेगा ?

(iii) x-अक्ष पर 'समय' को दर्शाया गया है तथा इसके ऊपर की ओर समानांतर बिंदु रेखा दर्शाई गई है। इस बिंदु रेखा की महत्ता बताइए।

अथवा

(ख) निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *1+1+1=3*

(i) 'परभक्षण' की परिभाषा लिखिए।

(ii) विभिन्न प्रकार के जीवों के समुदाय में परभक्षण की क्या आवश्यकता है ? इसके कोई दो कारण (बिंदु) लिखिए।

(iii) प्रकृति में परभक्षी जीव 'विवेकी' क्यों हैं ?

खण्ड घ

*प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के **3** उप-प्रश्न हैं जिसके एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।*

29. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *4*

एक कोशिकीय तंत्र में जीन प्रोटीन/एंज़ाइम के रूप में अभिव्यक्त होता है। कोशिका तंत्र में जीन की अभिव्यक्ति किस प्रकार होती है, इसकी आवश्यकता कब होती है तथा जीन की अभिव्यक्ति का नियमन किस प्रकार होता है ? — असीमकेन्द्रकी कोशिका तंत्र में यह समझने के लिए एक आनुवंशिकीविज्ञ फ्राँस्वा जैकब तथा एक जैवरसायनविज्ञ जैक्स मोनोड ने संयुक्त रूप से प्रयास किए। *ई. कोलाई* में किए गए लैक्टोज उपापचय पर किए गए उनके प्रयोगों के लिए तथा 'लैक प्रचालेक' (लैक ऑपेरॉन) की संकल्पना प्रस्तुत करने के लिए उन्हें 1965 में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

(क) यह कहा गया कि बैक्टीरियल (जीवाणु) कोशिका में 'लैक ऑपेरॉन' बहुत ही कम (अल्प) स्तर पर सदा ही क्रियाशील रहता है। कथन की पुष्टि कीजिए। *1*

(i) Write the status of food and space in the curves a and b.

(ii) In the absence of predators, which one of the two curves would appropriately depict the prey population ?

(iii) 'Time' has been shown on x-axis and there is a parallel dotted line above it. Give the significance of this dotted line.

OR

(b) Answer the following questions : *1+1+1=3*

(i) Define 'predation'.

(ii) Why is predation required in a community of different organisms ? Give any two points.

(iii) Why are predators 'prudent' in nature ?

SECTION D

Questions No. ***29*** *and* ***30*** *are Case-Based questions. Each question has* ***3*** *sub-questions with internal choice in one sub-question.*

29. Read the following passage and answer the questions that follow : *4*

Gene expresses itself in a cell system as a protein/enzyme. How an expression of gene occurs in a cell system, when it needs to occur and how the gene expression is regulated in prokaryotic cell system was studied by the combined efforts of Francois Jacob, a geneticist and Jacques Monod, a biochemist. For their work on lactose metabolism in *E. coli* and introducing the concept of 'lac operon', they were awarded the Nobel Prize in 1965.

(a) It is said that 'lac operon' has to be operational at a very low level in the bacterial cell all the time. Justify. *1*

(ख) (i) ई. *कोलाई* के लैक ऑपेरॉन में संरचनात्मक जीन किस प्रकार सक्रिय होते हैं ? *1*

अथवा

(ख) (ii) इस प्रचालेक (ऑपेरॉन) का नियमन ऋणात्मक नियमन (निगेटिव रेगूलेशन) क्यों कहलाता है ? *1*

(ग) लैक ऑपेरॉन को अनुलेखनीय नियमित तंत्र क्यों कहा जाता है ? *2*

30. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *4*

हमारे शरीर में पाई जाने वाली प्रतिरक्षा दो प्रकार की होती है (i) सहज प्रतिरक्षा (इनेट इम्युनिटी), तथा (ii) उपार्जित प्रतिरक्षा (एक्वायर्ड इम्युनिटी)। सहज प्रतिरक्षा एक प्रकार का अविशिष्ट प्रतिरक्षा उपाय (तरीका) है, जबकि उपार्जित प्रतिरक्षा (एक्वायर्ड इम्युनिटी) रोगजनक विशिष्ट है। उपार्जित प्रतिरक्षा का अभिलक्षण स्मृति है। प्रतिरक्षी (प्रतिपिंड) प्रतिजन विशिष्ट होते हैं और हमारे शरीर में चार प्रकार के प्रतिरक्षियों का निर्माण होता है। ये हैं — IgA, IgE, IgG तथा IgM । यह प्राथमिक अनुक्रिया देता है जब किसी रोगजनक (प्रतिजन) से पहली बार सामना होता है तथा द्वितीयक अनुक्रिया तब होती है जब उसी रोगजनक (प्रतिजन) से पुन: सामना होता है। यह प्रतिरक्षा अनुक्रियाएँ रुधिर में उपस्थित दो विशिष्ट प्रकार के लसीकाणुओं की सहायता से होती हैं।

(क) उन दो प्रकार की विशिष्ट कोशिकाओं का नाम लिखिए जो प्राथमिक तथा द्वितीयक अनुक्रियाओं को संपादित करती हैं। *1*

(ख) (i) हमारे शरीर में उपस्थित किन्हीं दो अवरोधों के नाम लिखिए जो सहज प्रतिरक्षा प्रदान करते हैं। *1*

अथवा

(ख) (ii) यदि सुसंगत व्यक्ति से सही प्रकार का निरोप प्रतिरोप नहीं लिया जाए तो शरीर उसको अधिकतर अस्वीकार कर देता है। हमारे शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र के उस अभिलक्षण का उल्लेख कीजिए जो निरोप को अस्वीकृत करने के लिए उत्तरदायी है। *1*

(ग) सक्रिय प्रतिरक्षा (ऐक्टिव इम्युनिटी) निष्क्रिय (पैसिव इम्युनिटी) से किस प्रकार भिन्न है ? कोई दो अंतर लिखिए। *2*

(b) (i) How are the structural genes activated in the lac operon in *E. coli* ? *1*

OR

(b) (ii) Why is the regulation of operon called negative regulation ? *1*

(c) Why is lac operon said to be a transcriptionally regulated system ? *2*

30. Read the following passage and answer the questions that follow : *4*

Immunity in our body is of two types (i) Innate immunity, and (ii) Acquired immunity. Innate immunity is a non-specific defence mechanism, whereas Acquired immunity is pathogen specific. Acquired immunity is characterised by memory. Antibodies are specific to antigens and there are four types of antibodies produced in our body — IgA, IgE, IgG and IgM. It shows primary response where it encounters the pathogen for the first time and secondary response during the subsequent encounters with the same antigen/pathogen. These immune responses are carried out with the help of two special types of lymphocytes present in the blood.

(a) Name the two types of specialised cells which carry out the primary and secondary responses. *1*

(b) (i) Name any two barriers present in our body that provide innate immunity. *1*

OR

(b) (ii) The organ transplants (grafts) are often rejected if not taken from suitable compatible persons. Mention the characteristic of our immune system that is responsible for the rejection. *1*

(c) How is active immunity different from passive immunity ? Write any two differences. *2*

खण्ड ङ

31. (क) मानव में थैलेसीमिया विकार के कारक जीनों के प्रकार तथा अवस्थल लिखिए। इस रोग का कारण तथा अभिलक्षणों का उल्लेख कीजिए। इस रोग से दात्र कोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनीमिया) किस प्रकार भिन्न है ? *5*

अथवा

(ख) (i) मानव जीनोम परियोजना (एचजीपी) के किन्हीं चार मुख्य लक्ष्यों को सूचीबद्ध कीजिए।

(ii) मानव जीनोम परियोजना में सम्मिलित दो कार्यविधियों की सूची बनाइए। उल्लेख कीजिए कि उनका उपयोग किस प्रकार किया गया।

(iii) 'वाईएसी' का पूर्ण रूप लिखिए और उल्लेख कीजिए कि इसका उपयोग किसके लिए किया गया। *5*

32. (क) (i) आरडीएनए प्रौद्योगिकी में ईको आर I ने अत्यंत महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

(I) ईको आर I (EcoR I) के नामकरण की परंपरा की व्याख्या कीजिए।

(II) इस प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज एंज़ाइम का पहचान स्थल लिखिए।

(ii) इन प्रतिबंधन एंज़ाइमों द्वारा निर्मित डीएनए के प्रलंबी फैलाव का नाम लिखिए। आरडीएनए के निर्माण में इनकी भूमिका का वर्णन कीजिए। *2+1+2=5*

अथवा

(ख) (i) निवेशी निष्क्रियता (इनसर्शनल इनएक्टीवेशन) पुनर्योगज डीएनए की पहचान करने की एक कार्यविधि है। इस विधि की व्याख्या कीजिए।

(ii) जीवाणुओं से पादपों में जीनों के स्थानांतरण हेतु सामान्यत: उपयोग किए जाने वाले संवाहक का नाम लिखिए।

(iii) यह संवाहक एक प्रसामान्य पादप कोशिका को एक अर्बुद में किस प्रकार रूपांतरित करती है ? *3+1+1=5*

SECTION E

31. (a) Write the types and locations of the genes causing thalassemia in humans. State the cause and symptoms of the disease. How is sickle-cell anemia different from this disease ? *5*

OR

(b) (i) Enlist any four prime goals of the Human Genome Project (HGP).

(ii) List the two methodologies which were involved in the human genome project. Mention how they were used.

(iii) Expand 'YAC' and mention what it was used for. *5*

32. (a) (i) EcoR I has played a very important role in rDNA technology.

(I) Explain the convention for naming EcoR I.

(II) Write the recognition site of this endonuclease restriction enzyme.

(ii) Name the overhanging stretches of DNA produced by these restriction enzymes. Describe their role in the formation of rDNA. *2+1+2=5*

OR

(b) (i) Insertional inactivation is a method to detect the recombinant DNA. Explain this method.

(ii) Name the commonly used vector for transferring genes in plants from bacteria.

(iii) How is this able to transform a normal plant cell into a tumour ? *3+1+1=5*

33. (क) नीचे दिए गए प्रवाह संचित्र का अध्ययन कीजिए। प्रत्येक चरण/अवस्था में सम्मिलित हॉर्मोनों के नाम लिखिए और उनके कार्यों की व्याख्या कीजिए। *5*

हाइपोथैलेमस

↓

पीयूष

↓

अंडाशय

↓

सगर्भता

अथवा

(ख) (i) मक्के के दाने की लम्बवत काट (L.S.) का चित्र बनाइए और इसके किन्हीं छह भागों को नामांकित कीजिए।

(ii) प्रत्येक का एक-एक उदाहरण देते हुए परिभ्रूणपोष तथा भ्रूणपोष के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए। *5*

33. (a) Study the flow chart given below. Name the hormones involved at each stage and explain their functions. *5*

Hypothalamus

↓

Pituitary

↓

Ovary

↓

Pregnancy

OR

(b) (i) Draw a diagram of L.S. of maize grain and label its any six parts.

(ii) Differentiate between perisperm and endosperm giving one example of each. *5*

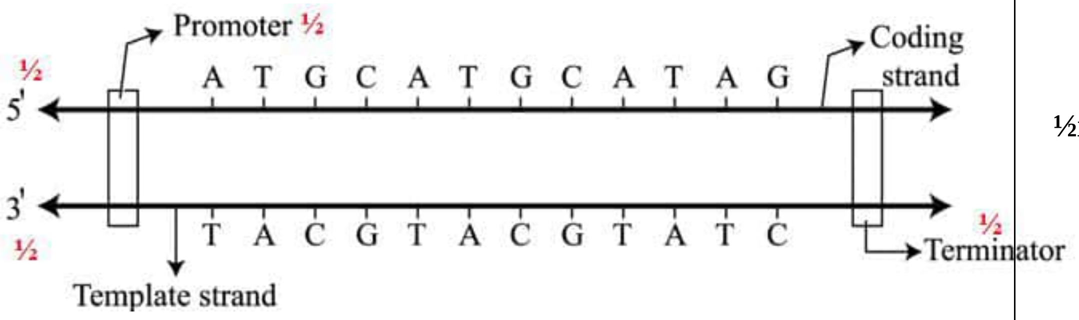
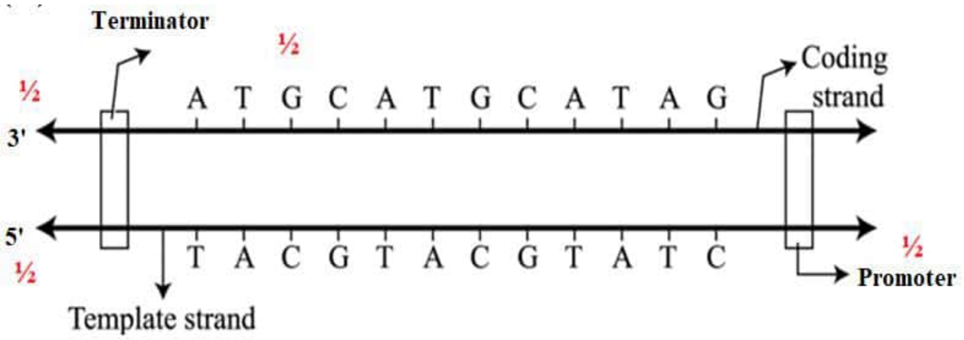
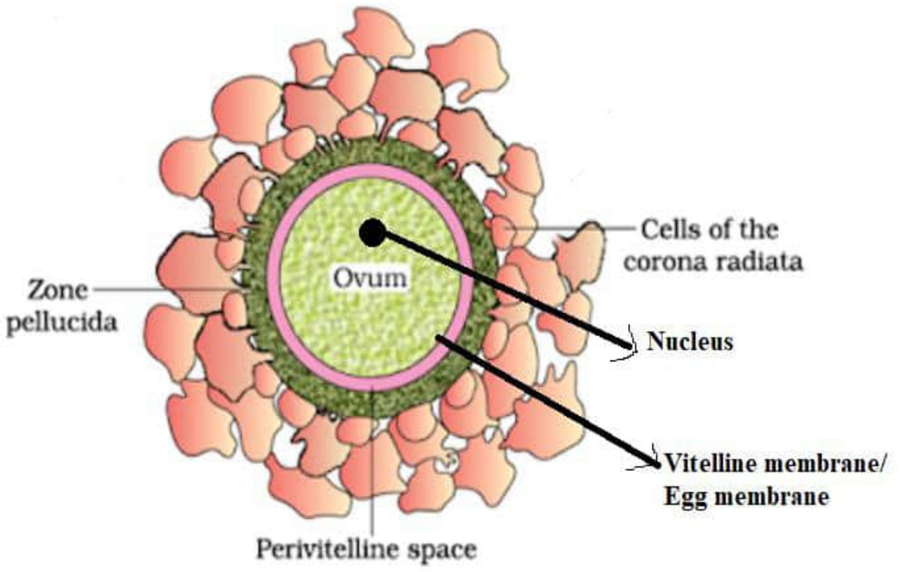
Marking Scheme Strictly Confidential (For Internal and Restricted use only) Senior Secondary School Examination, 2026 (XIIth) SUBJECT NAME : Biology (Q.P. CODE 044/57-4-3)	
General Instructions: -	
1	The CBSE has decided to introduce On Screen Marking (OSM) for the evaluation of Class XII answer Book with the 2026 Examination.
2	You are aware that evaluation is the most important process in the actual and correct assessment of the candidates. A small mistake in evaluation may lead to serious problems which may affect the future of the candidates, education system and teaching profession. To avoid mistakes, it is requested that before starting evaluation, you must read and understand the spot evaluation guidelines carefully.
3	**"Evaluation policy is a confidential policy as it is related to the confidentiality of the examinations conducted, evaluation done and several other aspects. Its leakage to public in any manner could lead to derailment of the examination system and affect the life and future of millions of candidates. Sharing this policy/document to anyone, publishing in any magazine and printing in Newspaper/Website, etc. may invite action under various rules of the Board and IPC."**
4	Evaluation is to be done as per instructions provided in the Marking Scheme. It should not be done according to one's own interpretation or any other consideration. Marking Scheme should be strictly adhered to and religiously followed. **However, while evaluating, answers which are based on latest information or knowledge and/or are innovative, they may be assessed for their correctness otherwise and due marks be awarded to them. In Class-XII, while evaluating two competency-based questions, please try to understand given answer and even if reply is not from marking scheme but correct competency is enumerated by the candidate, due marks should be awarded.**
5	The Marking scheme carries only suggested value points for the answers. These are in the nature of Guidelines only and do not constitute the complete answer. The students can have their own expression and if the expression is correct, the due marks should be awarded accordingly.
6	The Head-Examiner must go through the first five answer books evaluated by each evaluator on the first day, to ensure that evaluation has been carried out as per the instructions given in the Marking Scheme. If there is any variation, the same should be zero after deliberation and discussion. The remaining answer books meant for evaluation shall be given only after ensuring that there is no significant variation in the marking of individual evaluators.
7	Evaluators will mark (√) wherever answer is correct. For wrong answer CROSS 'X' be marked. Evaluators will not put right (✓) while evaluating which gives an impression that answer is correct and no marks are awarded. **This is most common mistake which evaluators are committing.**
8	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part in the OSM Portal. Marks awarded for different parts of the question will be totaled up by the OSM System.
9	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin in the OSM Portal. This may also be followed strictly.

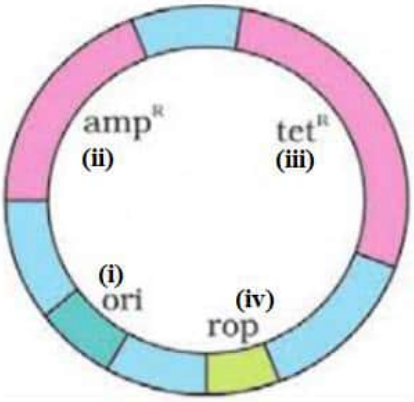
10	No marks to be deducted for the cumulative effect of an error. It should be penalized only once.
11	A full scale of marks 0 to 70 marks as given in Question Paper has to be used. Please do not hesitate to award full marks if the answer deserves it.
12	Every examiner has to necessarily do evaluation work for full working hours i.e., 8 hours every day and evaluate 20 answer books per day in main subjects and 25 answer books per day in other subjects (Details are given in Spot Guidelines).This is in view of the reduced syllabus and number of questions in question paper.
13	Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past :- ● Answers marked as correct, but marks not awarded. (Ensure that the right tick mark is correctly and clearly indicated. It should merely be a line. Same is with the X for incorrect answer.) ● Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded.
14	While evaluating the answer books if the answer is found to be totally incorrect, it should be marked as cross (X) and awarded zero (0) Marks.
15	The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the "**Guidelines for Spot Evaluation**" before starting the actual evaluation.
16	The candidates are entitled to obtain photocopy of the Answer Book on request on payment of the prescribed processing fee. All Examiners/Additional Head Examiners/Head Examiners are once again reminded that they must ensure that evaluation is carried out strictly as per value points for each answer as given in the Marking Scheme.
17	**If a candidate attempts both alternatives/options in a question where only one option/ alternative is required to be attempted, the Evaluator shall award marks in both the options. The system will take the higher of two scores and disregard the other response.**
18	**In a question having two options/alternatives, if a candidate has attempted only one, then the evaluator shall mark "NA" (Not attempted) against the option that has not been attempted by the candidate.**

MARKING SCHEME
Biology (Subject Code-044)
(PAPER CODE : 57/4/3)

Q.No.	EXPECTED ANSWER / VALUE POINTS	Marks	Total Marks
	SECTION – A		
1.	(C) / IUT	**1**	**1**
2.	(B) / XO type of sex chromosomes determine male sex in grasshoppers	**1**	**1**
3.	(C) / 1300	**1**	**1**
4.	(B) / Fifth month	**1**	**1**
5.	(C) / Homologous organs	**1**	**1**
6.	(A) / *Ascaris*	**1**	**1**
7.	(C) / (ii) and (iv)	**1**	**1**
8.	(B) / *Australopithecus*	**1**	**1**
9.	(D) / Insect pests	**1**	**1**
10.	(B) / Bam H 1	**1**	**1**
11.	(C) / dsRNA	**1**	**1**
12.	(B) / Net primary productivity	**1**	**1**
13.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A)	**1**	**1**
14.	(C) / Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.	**1**	**1**
15.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A)	**1**	**1**
16.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A)	**1**	**1**
	SECTION – B (2 Marks)		
17.	• **Site of action**: -GnRH – It acts on anterior pituitary. -FSH – It acts on Sertoli cells of the testis. • **Functions** : - GnRH -It stimulates the secretion of gonadotropins or FSH and LH (Luteinising hormone). - FSH - It stimulates Sertoli cells to secrete certain factors necessary for spermiogenesis.	 ½ ½ ½ ½	**2**

18.	(a) Sample C is most polluted (Highest BOD) (b) Sample A – River water Sample B – Secondary effluent (Least BOD) Sample C – Untreated sewage water (Highest BOD)	½ ½ ½ ½	**2**
19.	• Implants work by inhibiting ovulation / inhibiting implantation /changing the quality of cervical mucus to retard entry of sperms. • The effective periods are much longer than those of pills. **(Any other correct advantage)**	**1** **1**	**2**
20.	• DNA is a hydrophilic molecule and it cannot pass through the cell membrane hence the bacterial cell must be made competent to take up DNA. • The bacterial cells can be treated with a specific concentration of divalent cation Ca^{2+} this increases the efficiency with which DNA enters the bacterium through the pores in the cell wall **,** followed by placing the cells with recombinant DNA on ice followed by placing them briefly at $42^{0}C$ (heat shock) and then putting them back on ice.	**1** ½ ½	**2**
21.	**(a)** - 20% of the total oxygen in the earth's atmosphere produced by Amazon forest. - Pollination without which plants cannot give us fruits and seeds is another service which ecosystem provides through honeybees or bumblebees or birds or and bats. - Provide aesthetic cultural and spiritual values. - Provide wildlife habitat and help in their sustenance. - Maintain balance in various components of ecosystem through photosynthesis cycling of nutrients or generating fertile soil or mitigating droughts or controlling flood. -Obtaining products of economic importance. **(Any two)** **OR** **(b)** (i) 'Standing crop' of a trophic level represents the mass of living matter or biomass at a given time. (ii) Measured as - biomass i.e mass of living organisms (dry weights) in an unit area. - number per unit area.	**1+1** **1** ½ ½	**2**

	SECTION - C		
22.	**(a)**  **(b)** The RNA transcribed is 5′A U G C A U G C A U A G 3′ // **(a)**  **(b)** The RNA transcribed as 5 'G A U A C G U A C G U A 3'	½x4 **1** ½x4 **1**	**3**
23.	(a)  **(Any four correct labelling)**	½x4=2	

	(b) When a sperm comes in contact with the zona pellucida layer of the ovum it induces changes in the membrane that blocks the entry of additional sperm thus avoiding polyspermy.	**1**	**3**
24.	(a)  **(½ mark for each correct labelling)** (b) ori- is a sequence from where replications starts and any piece of DNA when linked to this sequence can be made to replicate within the host. / Control copy numbers of linked DNA.	**½x4=2** **1**	**3**
25.	• The process of evolution of different species in a given geographical area starting from a point and radiating to other areas of geography (habitat) is called adaptive radiation. • -Charles Darwin realised that there were many varieties of finches in the Galapagos islands and conjectured that all the varieties of finches evolved in the island itself. -From the original seed eating features many other forms with altered beaks arose enabling them to become insectivorous and vegetarian finches.	**1** **1** **1**	**3**
26.	(a) The cancer causing viruses called oncogenic viruses have genes called viral oncogenes which transform normal cell into cancerous cells. (b) • When the cells of a benign tumour acquire the property of metastasis under certain conditions. • These cells damage the surrounding normal cells of the body / They compete with the normal cells and starve them of vital nutrients.	**1** **1** **1**	**3**
27.	(a) Ex-situ conservation (b) -Cryopreservation – (–196^{0}C) sperms or eggs or animal tissues or gametes and embryos of threatened species can be stored. -In vitro using tissue culture methods plants can be propagated. -Seed banks in which seeds of different genetic strains of commercially important plants can be kept.	**½** **1+1**	

	- Botanical Gardens in which threatened plants can be conserved in special settings. -Any other correct option with explanation. **(Any two)** (c) Botanical Gardens , Wildlife safari parks **(Any one)**	½	3
28.	**(a)** (i) • Curve (a) – The food and space are unlimited. • Curve (b)- The food and space are and limited. (ii) Curve 'a' (iii) It represents the carrying capacity which means the maximum number of individuals that a given environment can support and beyond which further growth is not possible. **OR** **(b)** (i) Predation is the interspecific interaction in which a large animal called predator kills and consumes a smaller animals called prey. (ii) - It keeps the prey population under control. - It helps in maintaining species diversity in a community by reducing the intensity of competition among competing prey species. - It acts as conduit for energy transfer across trophic level. - Biological control methods adopted in agricultural pest control are based on the ability of the predator to regulate prey population. **(any two)** (iii) If a predator is too efficient and over exploits its prey then the prey might become extinct and following it the predator will also become extinct for lack of food.	 ½ ½ **1** **1** **1** **½ x2** **1**	 **3**
	SECTION - D		
29.	**(a)** It is necessary for the entry of lactose into the cell. **(b)(i)** In the presence of lactose the repressor is inactivated by the interaction with the inducer that allow RNA polymerase access to promoter and transcription proceeds. **OR** **(b)(ii)** It is called negative regulation because the operon is switched off in the absence of inducer and transcription is prevented. **(c)** - In the absence of the inducer the repressor binds to the operator and prevents transcription of the structural gene.	**1** **1** **1** **1**	

	- When inducer or lactose is present it prevents the repressor from binding to the operator hence regulation is at the transcriptional level.	**1**	**4**
30.	**(a)** B – lymphocytes /B cells , and T – lymphocytes/ T Cells **(b) (i)** Physical barrier , physiological barriers , Cellular barriers , Cytokine barriers **(Any two)** **OR** **(b) (ii)** Our immune system has the ability to distinguish between 'self' and 'non-self' cells or tissues. **(c)**	½+½ ½+½ **1**	

Active Immunity	**Passive Immunity**
When antibodies are produced in our body in response to an antigen then it is called active immunity	When preformed or ready made antibodies are injected into the body for protection then it is called passive immunity.
It is slow and take time to give its full effective response	It gives quick response
It lasts for longer period,	It last for shorter period
Memory cells are formed	Memory cells are not formed
	(**Any two correct difference)**

Marks: **1+1**; Total: **4**

SECTION – E (5 marks)

31.	**(a)** • Types and location of gene: –α- Thalassemia is under the control of two genes HBA1 and HBA2 , both located on chromosome-16. –β- Thalassemia is the control of a single gene HBB , present on chromosomes -11.	 ½+½ ½+½	

- Causes:

It is due to mutation / deletion of one or more of the four alleles of the genes controlling the disease. **1**

- Symptoms:

Anaemia/ extreme tiredness / pale skin/ Breathlessness/ any other correct symptom **1**

-

Thalassemia	Sickle cell anaemia
It is quantitative where less amount of haemoglobin is synthesised.	It is qualitative where defective haemoglobin is synthesised.
Both α and β chain are affected.	Only β chain is affected. **(any one)**

1

OR

(b)

(i) Major goals of HGP:

- Identify all the genes (20,000-25,000 in human DNA)
- Determine the sequence of the three billion base pairs present in human DNA.
- Store the information in database.
- Improve the tools for data analysis.
- Transfer the technologies to other sectors (like industries).
- Address the ethical legal and social issues that may arise from this project.

(any four) **½x4**

(ii) Methodologies :

- Expressed Sequence Tags (ESTs) , It focuses on identifying all the genes that are expressed as RNAs. ½+½
- Sequence Annotation , it aims at sequencing the whole set of genome that includes all coding sequences and non coding sequences and then assigning functions to different regions in the sequence. ½+½
-

(iii)

- Yeast artificial chromosomes
- It is used as vector. ½+½

5

32.	**(a) (i)** **(I)** Naming of restriction enzymes (EcoRI): -First letter 'E' of the name comes from genes (*Escherichia*). - The second two letters 'co'come from the species (*coli*). -The letter 'R' derived from the name of the strain. - Roman number (1) indicate the order in which the enzymes were isolated from the strain of the bacteria. **(II)** The restriction enzyme EcoRI recognised the palindromic sequence. 5′ – G↓AATTC – 3′ 3′ – CTTAA↑G – 5′ **(a) (ii)** • These overhanging stretches are called 'Sticky ends' • They form hydrogen bond with their complementary cut counterpart that facilitates the action of enzyme DNA ligase. **OR** **(b)** **(i)** - When an alien DNA is inserted within the coding sequence of the enzyme β -galactosidase it results in inactivation of the enzyme which is referred as insertional inactivation. - The presence of chromogenic substrate gives blue coloured colonies if the plasmid in the bacteria does not have insert or is non recombinant. - Colonies which do not produce any colour are identified as recombinants as their gene for enzyme is inactivated due to an insert. **(ii)** *Agrobacterium tumefaciens.* **(iii)** When the *Agrobacterium* infects a plant cell it delivers 'T'-DNA or Ti tumor- inducing plasmid into the plant cell and transforms it into a tumor cell.	 ½ ½ ½ ½ **1** **1** **1** **1** **1** **1** **1** **1**	 **5**
33.	**(a)** - Gonadotropin releasing hormone/ GnRH , It stimulates the pituitary gland to release follicle stimulating hormone or FSH and Luteinising hormone or LH both act on ovary. - FSH/ Follicle stimulating hormone , stimulate follicular development and secretion of estrogen by the follicle cells.	 ½+½ ½+½	

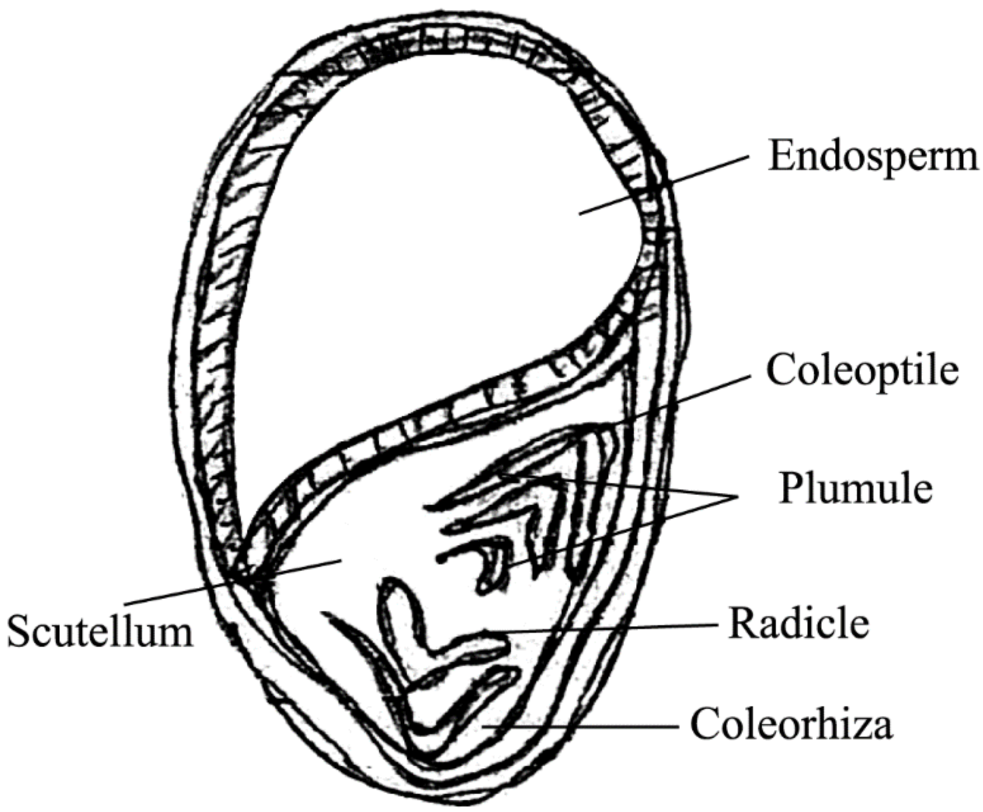
- LH/ Luteinising hormone , stimulates ovulation/ formation of corpus luteum from the ruptured graafian follicle. ½+½

- Progesterone **,** Maintenance of endometrium necessary for implantation and other events of pregnancy. ½+½

- Estrogen , responsible for the maturation of primary follicle into graafian follicle/ regeneration of endometrium lining. **(Any other hormone with it fuction)** ½+½

OR

(b)(i)



½x6

(½ mark for any 6 correct labelling)

	(b)(ii) •		

Perisperm	**Endosperm**
In seeds residual persistent nucellus is called perisperm.	It is the product formed from the primary endosperm cell in the ovule.
The cells are diploid (2n).	Cells are triploid (3n).
	(Any one)

1

- **Examples** :

Perisperm	**Endosperm**
Eg. Black pepper / beet/ any other example	eg. Castor / Wheat/ Maize/Barley/ Sunflower/ Coconut/any other example

½+½

5

- x-