Series : S7PQR

SET~2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/7/2**

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.

नोट		NOTE	
(I)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।	(I)	Please check that this question paper contains **23** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(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)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं।	(III)	Please check that this question paper contains **33** questions.
(IV)	**कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।** [ ]	(IV)	**Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.**
(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।	(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.

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

BIOLOGY (Theory)

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

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

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, घ तथा ङ में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है। परीक्षार्थी को इन प्रश्नों में से किसी **एक** प्रश्न का उत्तर लिखना है।*

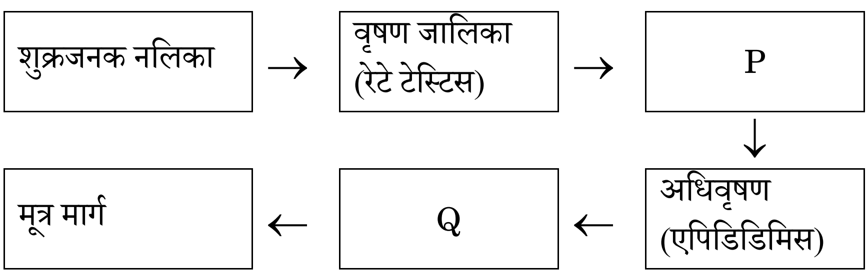
(ix) *ध्यान दें कि दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए अलग प्रश्न-पत्र है।*

(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. शुक्राणु के स्थानान्तरण मार्ग को नीचे दिए गए प्रवाह आरेख द्वारा दर्शाया गया है। P तथा Q को पहचान कर सही विकल्प का चयन कीजिए।



(A) P – शुक्रवाहिका, Q – मूत्रवाहिनी

(B) P – स्खलनीय वाहिनी, Q – शुक्रवाहक

(C) P – शुक्रवाहिका, Q – शुक्रवाहक

(D) P – शुक्रवाहक, Q – शुक्रवाहिका

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, D and E of the question paper. A candidate has to write answer for only* ***one*** *of the alternatives in such questions.*

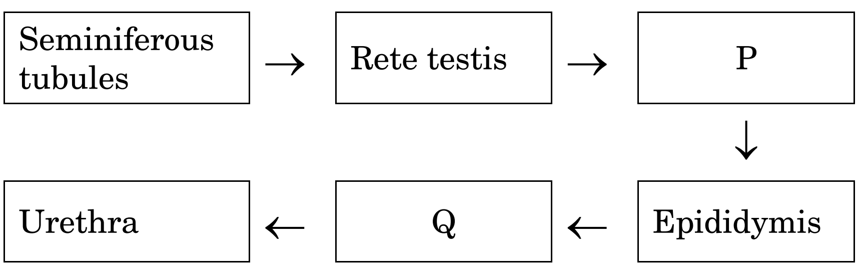
(ix) *Kindly note that there is a separate question paper for Visually Impaired candidates.*

(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. The path of the sperm transport is shown below. Identify P and Q and select the correct option.



(A) P – Vasa efferentia, Q – Ureter

(B) P – Ejaculatory duct, Q – Vas deferens

(C) P – Vasa efferentia, Q – Vas deferens

(D) P – Vas deferens, Q – Vasa efferentia

2. कोशिका विभाजन की अवधि में अर्धगुणसूत्रों (क्रोमेटिडों) के विसंयोजित न होने के परिणामस्वरूप गुणसूत्रों (क्रोमोसोमों) की संख्या में वृद्धि अथवा हानि हो जाती है। सही विकल्प का चयन कीजिए।

(A) सुगुणिता

(B) एकगुणिता

(C) असुगुणिता

(D) बहुगुणिता

3. निम्नलिखित में से किस पौधे में बहुभ्रूणता सामान्य है ?

(A) केला

(B) टमाटर

(C) आलू

(D) नींबू

4. सगर्भता के चिकित्सीय समापन के लिए उस उपयुक्त विकल्प का चयन कीजिए जिसे अपेक्षाकृत काफी सुरक्षित माना जाता है।

(A) सगर्भता की द्वितीय तिमाही तक

(B) सगर्भता की 12 सप्ताह तक

(C) सगर्भता के पाँचवें (5वें) माह तक

(D) सगर्भता के 21वें सप्ताह तक

5. जब किसी ऐमीनो अम्ल का कूटलेखन एक से अधिक प्रकूटों द्वारा होता है, तो आनुवंशिक कूट कहलाता है :

(A) सार्वभौमिक

(B) बिन्दुगर्त/बिन्दुकित

(C) विरामरहित

(D) अपह्रासित

2. Failure of segregation of chromatids during cell division results in gain or loss of chromosomes. Select the correct option.

(A) Euploidy

(B) Monoploidy

(C) Aneuploidy

(D) Polyploidy

3. Polyembryony commonly occurs in which one of the following plants ?

(A) Banana

(B) Tomato

(C) Potato

(D) Citrus

4. Choose the right option that indicates the safe period for medical termination of pregnancy.

(A) Second trimester of pregnancy

(B) 12 weeks of pregnancy

(C) 5 months of pregnancy

(D) 21 weeks of pregnancy

5. When an amino acid is coded by more than one codon, the genetic code is said to be :

(A) Universal

(B) Punctuated

(C) Commaless

(D) Degenerate

6. मिलर ने अपने प्रयोग में कुछ गैसों को शामिल किया। निम्नलिखित में से कौन-सी गैस उनके प्रयोग का हिस्सा ***नहीं*** थी ?

(A) मीथेन

(B) हाइड्रोजन

(C) अमोनिया

(D) कार्बन डाइऑक्साइड

7. पोलियो वैक्सीन बच्चों को किस प्रकार की प्रतिरक्षा प्रदान करती है ? सही विकल्प का चयन कीजिए।

(A) सहज प्रतिरक्षा

(B) निष्क्रिय प्रतिरक्षा

(C) स्व-प्रतिरक्षा

(D) सक्रिय प्रतिरक्षा

8. एक व्यक्ति को चिकित्सालय में मायोकार्डियल इनफार्क्शन के कारण भर्ती कराया गया। हृदय-रोगविशेषज्ञ ने उसे 'स्ट्रेप्टोकाइनेस' का इंजेक्शन (प्रतिवेशन) लगाया। स्ट्रेप्टोकाइनेस का उपयोग करने वाले सही कारण वाले विकल्प का चयन कीजिए।

(A) यह हृदय स्पंदन को प्रेरित करता है।

(B) यह उच्चरक्तचाप को कम करता है।

(C) यह थक्का स्फोटन के रूप में कार्य करता है।

(D) यह रक्त के कोलेस्टेरॉल के स्तर को कम करता है।

6. Miller's experiment included some gases in his experiment. Which of the following gas was ***not*** part of his experiment ?

(A) Methane

(B) Hydrogen

(C) Ammonia

(D) Carbon dioxide

7. Polio vaccine provides which kind of immunity in children ? Select the correct option.

(A) Innate immunity

(B) Passive immunity

(C) Autoimmunity

(D) Active immunity

8. A person admitted to hospital as he had myocardial infarction. A cardiologist injected him 'streptokinase'. Select the option that indicates the correct reason for using streptokinase.

(A) It stimulates the heartbeat.

(B) It reduces hypertension.

(C) It acts as a clot-buster.

(D) It reduces the level of blood cholesterol.

9. जीवाणुवीय (बैक्टीरियल) रूपांतरण में ताप प्रघात विधि का उपयोग निम्नलिखित में से किस चरण को सुगम बनाने के लिए किया जाता है ?

(A) डीएनए का कोशिका भित्ति से बंधन करना

(B) झिल्ली परिवहन प्रोटीनों के माध्यम से डीएनए को प्रविष्ट कराना

(C) जीवाणु कोशिका भित्ति के अस्थाई छिद्रों द्वारा डीएनए का अंतर्ग्रहण करना

(D) प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीनों की अभिव्यक्ति

10. जीन Cry-IAb द्वारा कूटलेखित प्रोटीन निम्नलिखित में से किस पीड़क का नियंत्रण करता है ?

(A) कपास गोलक शलभ

(B) मक्का छेदक

(C) तंबाकू कलिका कृमि

(D) मच्छर

11. प्रकृति में अंतरजातीय स्पर्धा के बावजूद स्पर्धी जातियों (स्पीशीज़) ने निम्नलिखित में से कौन-सी प्रणाली को विकसित किया होगा ताकि सहअस्तित्व एवं उत्तरजीविता बनी रहे ?

(A) स्पर्धी अपवर्जन

(B) स्पर्धी मोचन

(C) संसाधन विभाजन

(D) सह-विकास

12. पश्चिमी घाट में जन्तुओं के निम्नलिखित वर्गों में से किस वर्ग की सर्वाधिक स्थानिक जातियाँ पाई जाती हैं ?

(A) स्तनधारी (मैमल)

(B) सरीसृप (रेप्टाइल्स)

(C) जलस्थलचर (उभयचर)

(D) पक्षी

9. Significance of heat shock method in bacterial transformation is to facilitate which one of the following steps ?

(A) Binding DNA to the cell wall

(B) Uptake of DNA through membrane transport proteins

(C) Uptake of DNA through transient pores in the bacterial cell wall

(D) Expression of antibiotic resistance genes

10. Cry proteins coded by the gene Cry IAb controls which one of the following pests ?

(A) Cotton bollworm

(B) Corn borer

(C) Tobacco budworm

(D) Mosquito

11. In spite of interspecific competition in nature, which of the following mechanisms might competing species have evolved to coexist and survive ?

(A) Competitive exclusion

(B) Competitive release

(C) Resource partitioning

(D) Co-evolution

12. Which of the following groups of animals has a large number of endemic species in the western ghats ?

(A) Mammals

(B) Reptiles

(C) Amphibians

(D) Birds

*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।

13. *अभिकथन (A) :* सहज प्रतिरक्षा एक प्रकार की अविशिष्ट प्रतिरक्षा है।

कारण (R) : हमारे शरीर की त्वचा मुख्य प्राकृतिक रोध है जो सूक्ष्मजीवों के प्रवेश को रोकती है।

14. *अभिकथन (A) :* पीसीआर तकनीक में तापानुशीतन के दौरान रासायनिकत: संश्लेषित ओलिगोन्यूक्लियोटाइडों का उपयोग किया जाता है।

कारण (R) : प्रारंभक (प्राइमर्स) द्वि रज्जुक डीएनए के पूरक क्षेत्रों पर आबंधन करते हैं।

15. *अभिकथन (A) :* संवाहक डीएनए तथा बाहरी (विजातीय) डीएनए एक ही प्रतिबंधन एंज़ाइम द्वारा काटे जाते हैं।

कारण (R) : एक ही एंज़ाइम द्वारा काटे जाने वाले संवाहक डीएनए तथा बाहरी डीएनए पूरक चिपचिपे सिरे बनाते हैं।

16. *अभिकथन (A) :* आवृतबीजी (एंजियोस्पर्म) में भ्रूणपोष एक त्रिगुणित ऊतक है।

कारण (R) : भ्रूणपोष त्रिसंलयन के पश्चात् बनता है अर्थात् अगुणित नर युग्मक केन्द्रीय कोशिका में स्थित दो ध्रुवीय केन्द्रिकियों के साथ संगलित हो जाता है।

*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. *Assertion (A) :* Innate immunity is a non-specific type of defence.

Reason (R) : Skin in our body is the main physical barrier which prevents entry of microorganisms.

14. *Assertion (A) :* Chemically synthesised oligonucleotides are used during annealing in PCR technique.

Reason (R) : The primers bind to the double stranded DNA at their complementary regions.

15. *Assertion (A) :* Vector DNA and foreign DNA are cut by the same restriction enzyme.

Reason (R) : Vector DNA and foreign DNA, cut with same enzyme, produces complimentary sticky ends.

16. *Assertion (A) :* Endosperm in angiosperm is a triploid tissue.

Reason (R) : Endosperm is formed after triple fusion i.e. fusion, of a diploid secondary nucleus with a haploid male gamete.

खण्ड ख

17. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) (i) मानवों में प्रसव के लिए संकेत कहाँ से प्रारंभ (उत्पन्न) होते हैं ?

(ii) नवजात शिशुओं को प्रथम स्तन्य या खीस (कोलोस्ट्रम) पिलाना महत्त्वपूर्ण क्यों है ? *2*

अथवा

(ख) जीआईएफटी (GIFT) ज़ेडआईएफटी (ZIFT) से किस प्रकार भिन्न है ? *2*

18. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) उस वैज्ञानिक का नाम लिखिए जिसने आण्विक जीव विज्ञान के मूल सिद्धांत को प्रस्तुत किया। इसका व्यवस्थात्मक निरूपण कीजिए। *2*

अथवा

(ख) किसी अणु द्वारा आनुवंशिक पदार्थ के रूप में कार्य करने हेतु निर्धारित चार मानदंडों का उल्लेख कीजिए। *2*

19. (क) किसी पारितंत्र में 'स्तरविन्यास' की परिभाषा लिखिए।

(ख) वन पारितंत्र में 'स्तरविन्यास' किस प्रकार निरूपित होता है ? *2*

20. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) (i) हेरोइन ड्रग के स्रोत पादप का नाम लिखिए। पौधे से यह किस प्रकार प्राप्त की जाती है ?

(ii) मानव शरीर पर हेरोइन के प्रभावों को लिखिए। *2*

अथवा

(ख) 'विनिवर्तन संलक्षण' (विद्ड्रावल सिंड्रोम) क्या है ? इसकी विशेषता बताने वाले किन्हीं दो लक्षणों की सूची बनाइए। *2*

21. निम्नलिखित सहायक जनन प्रौद्योगिकी (तकनीक) द्वारा संतानहीन दंपतियों (युगलों) को सहायता कैसे प्राप्त हो सकती है ? *2*

(क) जीआईएफटी

(ख) आईसीएसआई

SECTION B

17. Attempt either (a) or (b).

(a) (i) Where do the signals for parturition originate from, in humans ?

(ii) Why is it important to feed newborn babies on colostrum ? *2*

OR

(b) How is GIFT different from ZIFT ? *2*

18. Attempt either (a) or (b).

(a) Name the scientist who proposed the central dogma in molecular biology. Give its schematic representation. *2*

OR

(b) Write four criteria to be fulfilled by a molecule to act as a genetic material. *2*

19. (a) Define stratification in an ecosystem.

(b) How is stratification represented in a forest ecosystem ? *2*

20. Attempt either (a) or (b).

(a) (i) Name the source plant of heroin drug. How is it obtained from the plant ?

(ii) Write the effects of heroin on the human body. *2*

OR

(b) What is 'withdrawal syndrome' ? List any two symptoms it is characterised by. *2*

21. How can childless couples get help by the following assisted reproductive technologies ? *2*

(a) GIFT

(b) ICSI

खण्ड ग

22. निम्नलिखित द्वारा स्रावित होने वाले हॉर्मोनों के नाम लिखिए :

(क) पीत पिंड (कॉर्पस ल्युटियम) तथा अपरा (प्लैसेंटा) (कोई दो), और

(ख) प्रसव के समय

इनके प्रकार्य भी लिखिए। *3*

23. (क) एक अनुलेखन इकाई की संरचना का आरेखीय निरूपण बनाकर इसमें निम्नलिखित को दर्शाइए :

(i) अनुलेखन की दिशा

(ii) इसमें शामिल दो रज्जुकों की ध्रुवता

(iii) टेम्पलेट रज्जु

(iv) समापक

(ख) अनुलेखन में उन्नायक (वर्धक) के कार्य (भूमिका) का उल्लेख कीजिए। *3*

24. (क) किसी एलर्जन के प्रति मानव शरीर किस प्रकार प्रतिक्रिया करता है ? ऐलर्जी प्रतिक्रियाओं के दौरान शरीर में किस प्रकार का प्रतिपिंड (प्रतिरक्षी) उत्पन्न होता है ?

(ख) उन औषधियों के प्रकार लिखिए जो ऐलर्जी प्रतिक्रियाओं के लक्षणों को कम करने में सहायक हैं।

(ग) ऐलर्जी प्रतिक्रिया के दौरान शरीर द्वारा निर्मुक्त होने वाले रसायनों के नाम लिखिए। *3*

25. बीजीय समीकरण की सहायता से हार्डी-वेनबर्ग सिद्धांत की व्याख्या कीजिए। *3*

26. (क) निम्नलिखित उदाहरणों में प्रत्येक में परिलक्षित पारस्परिक (अन्योन्य) क्रिया के प्रकार का नाम लिखिए।

(i) एक आम के वृक्ष की शाखा पर उगने वाला ऑर्किड

(ii) अंजीर के पुष्पक्रम को परागित करता बर्र

(ख) उपर्युक्त (i) तथा (ii) में दर्शाई गई पारस्परिक क्रियाओं की व्याख्या भी कीजिए। *2+1=3*

SECTION C

22. Name the hormones secreted :

(a) by corpus luteum and placenta (any two), and

(b) during parturition.

Also write their functions. *3*

23. (a) Draw a schematic representation of the structure of a transcription unit and show the following in it :

(i) Direction in which transcription occurs

(ii) Polarity of the two strands involved

(iii) Template strand

(iv) Terminator

(b) Mention the function of promoter in transcription. *3*

24. (a) How does the human body respond to an allergen ? Which type of antibody is produced during allergic reactions ?

(b) Name the types of drugs that help in reducing the symptoms of allergic reactions.

(c) Name the chemicals released in the body during an allergic reaction. *3*

25. Explain the Hardy-Weinberg principle with the help of an algebric equation. *3*

26. (a) Name the type of interaction seen in each of the following examples.

(i) An orchid growing on branch of mango tree

(ii) Wasp pollinating fig inflorescence

(b) Also explain the above interactions shown by (i) and (ii). *2+1=3*

27. 'इंडो-बर्मा' क्षेत्र को हॉट-स्पॉट के रूप में माना जाता है। जैव-विविधता में 'हॉट-स्पॉट्स' का क्या अभिप्राय है ? 'हॉट-स्पॉट' के निर्धारण हेतु उपयोग किए जाने वाले दो मानदंडों की सूची बनाइए। भारत के किन्हीं दो हॉट-स्पॉट्स के नाम लिखिए। *3*

28. ऐडेनोसिन डिऐमीनेज की कमी के रोगी के उपचार में उपयोग किए जाने वाले किन्हीं तीन विभिन्न उपगमनों की व्याख्या कीजिए। *3*

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*

शहरी क्षेत्रों में वाहित मल (सीवेज) बड़ी मात्रा में उत्पन्न होता है। किसी प्राकृतिक जल स्रोत में प्रवाहित करने से पूर्व इसको वाहित-मल उपचार संयंत्रों (STPs) में उपचारित किया जाता है ताकि यह कम प्रदूषित/प्रदूषण मुक्त हो जाए। नीचे दिए गए प्रवाह चार्ट का प्रेक्षण कीजिए तथा अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

प्राथमिक बहि:स्राव को बड़े वायुवीय टैंक में से प्रवाहित किया जाता है

↓

बहि:स्राव को नि:सादन (सेटलिंग) टैंक से प्रवाहित किया जाता है ताकि यह अवसाद (सक्रियित आपंक) बना सके।

(क) वाहित मल के प्राथमिक उपचार के उपरांत बनने वाले दो उत्पादों के नाम लिखिए। *1*

(ख) क्या होता है जब सक्रियित आपंक को अवायवीय स्लज डायजेस्टर से गुजारा जाता है ? व्याख्या कीजिए। *2*

27. 'Indo-Burma' is considered as a hotspot. What is meant by the term 'hotspots' in biodiversity ? List two criteria used for determining a 'hotspot'. Name any two hotspots of India. *3*

28. Explain any three different approaches used in the treatment of a person suffering from Adenosine Deaminase deficiency. *3*

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*

Sewage is generated in large quantities in the urban areas. It is treated in sewage treatment-plants (STPs) to make it less polluted before discharging into any natural water body. Observe the flow chart given below and answer the questions that follow :

Primary effluent is passed into large aeration tank
↓
Effluent is passed into settling tank to form the sediment (activated sludge)

(a) Name the two products obtained after primary treatment of sewage. *1*

(b) What happens to the activated sludge when it is passed into an anaerobic sludge digester ? Explain. *2*

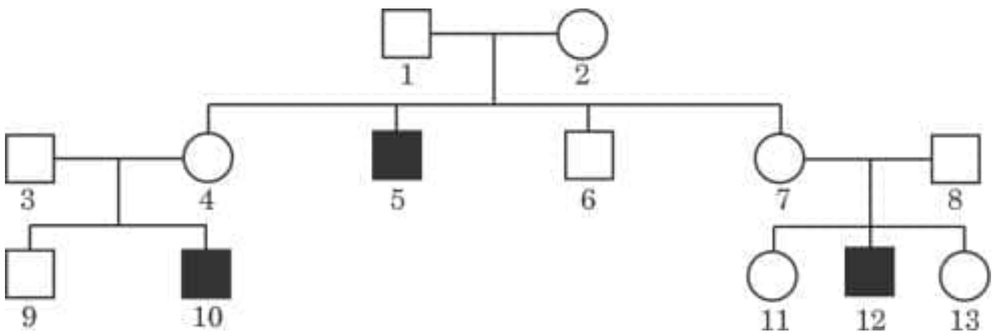
(ग) (i) बड़े वायुवीय टैंकों से प्रवाहित करने के पश्चात् ऐसे दो सूक्ष्मजीवीय समूहों के नाम लिखिए जो प्राथमिक बहि:स्राव में उपस्थित होते हैं। *1*

अथवा

(ग) (ii) बीओडी (BOD) की परिभाषा लिखिए। जब अपशिष्ट जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों की मात्रा अधिक होती है, तो बीओडी (BOD) पर क्या प्रभाव पड़ता है ? *1*

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

हीमोफीलिया एक लिंग-सहलग्न अप्रभावी लक्षण (विशेषक) वाला रोग (विकार) है। एक परिवार के वंशावली विश्लेषण द्वारा इस रोग की वंशागति को निम्न रूप में दर्शाया गया है। इसका अध्ययन करके इसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



(क) यह व्याख्या करने के लिए कि हीमोफीलिया को लिंग-सहलग्न अप्रभावी विकार क्यों माना जाता है, ऊपर दिए गए वंशावली चार्ट का विश्लेषण कीजिए। *1*

(ख) (i) किसी महिला के हीमोफीलिया रोग ग्रस्त होने की संभावना अत्यंत विरल है। व्याख्या कीजिए।

(ii) हीमोफीलिया रोग ग्रस्त पिता के पुत्र कभी भी इस रोग से पीड़ित क्यों नहीं होते हैं ? *2*

(ग) (i) व्यक्ति 2 तथा 5 का संभावित (संभाव्य) जीनोटाइप लिखिए। *1*

अथवा

(ग) (ii) हीमोफीलिया को मेंडलीय विकार के रूप में क्यों वर्गीकृत किया गया है ? *1*

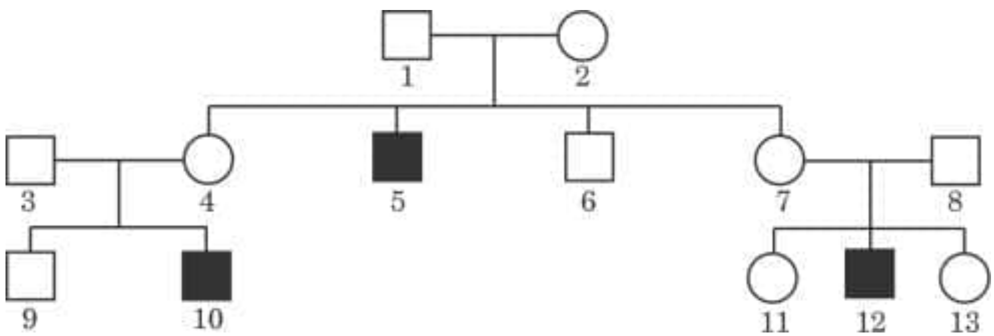
(c) (i) Name the two groups of microbes present in the primary effluent after it is passed into large aeration tanks. *1*

OR

(c) (ii) Define BOD. What happens to the BOD when organic matter present in the wastewater increases ? *1*

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

Haemophilia is a sex-linked recessive disease. Study the pedigree analysis given below showing the inheritance of the disease in a family and answer the questions that follow :



(a) Analyse the given pedigree chart to explain why Haemophilia is considered a sex-linked recessive disorder. *1*

(b) (i) The possibility of a human female becoming a haemophilic is extremely rare. Explain.

(ii) Why do the sons of a haemophilic father never suffer from this disease ? *2*

(c) (i) Write the possible genotype of the individuals 2 and 5. *1*

OR

(c) (ii) Why is haemophilia categorised as a Mendelian disorder ? *1*

खण्ड ङ

31. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) मानव के नर जनन तंत्र के हॉर्मोनी नियंत्रण को एक प्रवाह आरेख द्वारा दर्शाइए। *5*

अथवा

(ख) अंडोत्सर्ग के पूर्व विभिन्न पुटकीय प्रावस्थाओं के दौरान प्राथमिक अंडक (प्राइमरी ऊसाइट) में होने वाले परिवर्तनों की व्याख्या कीजिए। *5*

32. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) (I) (i) पुनर्योगज डीएनए तकनीक में वरणयोग्य चिह्नकों की भूमिका का वर्णन कीजिए। *1*

(ii) ऐसे दो वरणयोग्य चिह्नकों के नाम लिखिए जिन्हें ई. *कोलाई* क्लोनिंग संवाहक के लिए उपयोगी माना जाता है। *1*

(iii) ई. *कोलाई* क्लोनिंग संवाहक में 'Ori' की दो महत्ताओं (सार्थकताओं) का वर्णन कीजिए। $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

(II) जैवप्रौद्योगिकीवेत्ताओं ने पादपों के लिए *ऐग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएंस* का तथा जन्तुओं के लिए रेट्रोवायरसों (पश्च विषाणुओं) का उपयोग कितने प्रभावी ढंग से किया ? व्याख्या कीजिए। *2*

अथवा

(ख) प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएजेज द्वारा डीएनए को काटने के उपरांत डीएनए खंडों के पृथक्करण एवं विलगन की सहायता करने वाली तकनीक का नाम लिखकर उसका वर्णन कीजिए। *5*

SECTION E

31. Attempt either (a) or (b).

(a) Draw a flow chart to show hormonal control of the human male reproductive system. *5*

OR

(b) Explain the changes that the primary oocyte undergoes while in different follicular stages before ovulation. *5*

32. Attempt either (a) or (b).

(a) (I) (i) State the role of selectable markers in rDNA technology. *1*

(ii) Name two such selectable markers which are considered to be useful for *E. coli* cloning vector. *1*

(iii) State two significances of 'Ori' in *E. coli* cloning vector. $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

(II) How have biotechnologists effectively used *Agrobacterium tumefaciens* in plants and retroviruses in animals ? Explain. *2*

OR

(b) Name and describe the technique that helps in separation and isolation of DNA fragments after cutting of DNA by restriction endonucleases. *5*

33. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) (i) स्थानांतरण (रूपांतरण) प्रक्रम में tRNA का आवेशीकरण क्यों तथा कैसे अनिवार्य है ?

(ii) जीवाणु में स्थानांतरण प्रक्रम में एक उत्प्रेरक के रूप में राइबोसोम की भूमिका (कार्य) का उल्लेख कीजिए।

(iii) प्रोटीन संश्लेषण के समय राइबोसोम की इकाइयों का एमआरएनए से बंधन के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए।

(iv) एमआरएनए में अस्थानांतरित क्षेत्र कहाँ पर अवस्थित होते हैं ? उनकी भूमिका का उल्लेख कीजिए। *5*

अथवा

(ख) (i) जीवाणु (बैक्टीरिया) में विभिन्न जीनों के जिस व्यवस्थापन को 'प्रचालेक (ओपेरॉन)' कह कर संदर्भित किया जाता है, उसका वर्णन कीजिए।

(ii) *लैक* ओपेरॉन की 'स्विच ऑन' स्थिति का व्यवस्थात्मक नामांकित चित्र बनाइए।

(iii) *लैक* प्रचालेक (*लैक* ओपेरॉन) में लैक्टोज की भूमिका का वर्णन कीजिए। *5*

33. Attempt either (a) or (b).

(a) (i) How and why is charging of tRNA essential in the process of translation ?

(ii) State the function of ribosome as a catalyst in translation in bacteria.

(iii) Explain the process of binding of ribosomal units to mRNA during protein synthesis.

(iv) Where are untranslated regions located in mRNA ? Mention their role. *5*

OR

(b) (i) State the arrangement of different genes, that in bacteria is referred to as 'operon'.

(ii) Draw a schematic labelled illustration of *lac* operon in a switched on state.

(iii) Describe the role of lactose in *lac* operon. *5*

Marking Scheme
Strictly Confidential
(For Internal and Restricted use only)
Senior Secondary Supplementary School Examination, 2026 (XII^{th})
SUBJECT NAME BIOLOGY (Q.P. CODE 57/7/2)

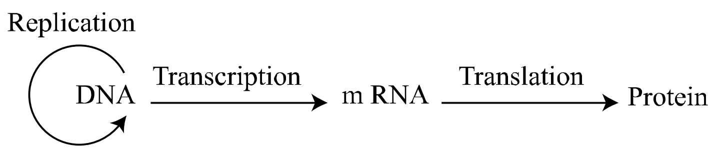
General Instructions: -

1	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.
2	**"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."**
3	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.**
4	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.
5	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.
6	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.**
7	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part. Marks awarded for different parts of the question should then be totaled up and written in the left-hand margin and encircled. This may be followed strictly.
8	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly.
9	If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note **"Extra Question"**.
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 _____70_ (example 0 to 80/70/60/50/40/30 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 :- ● Leaving answer or part thereof unassessed in an answer book. ● Giving more marks for an answer than assigned to it. ● Wrong totaling of marks awarded on an answer. ● Wrong transfer of marks from the inside pages of the answer book to the title page. ● Wrong question wise totaling on the title page. ● Wrong totaling of marks of the two columns on the title page. ● Wrong grand total. ● Marks in words and figures not tallying/not same. ● Wrong transfer of marks from the answer book to online award list. ● 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	Any unassessed portion, non-carrying over of marks to the title page, or totaling error detected by the candidate shall damage the prestige of all the personnel engaged in the evaluation work as also of the Board. Hence, in order to uphold the prestige of all concerned, it is again reiterated that the instructions be followed meticulously and judiciously.
16	The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the "**Guidelines for Spot Evaluation**" before starting the actual evaluation.
17	Every Examiner shall also ensure that all the answers are evaluated, marks carried over to the title page, correctly totaled and written in figures and words.
18	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.

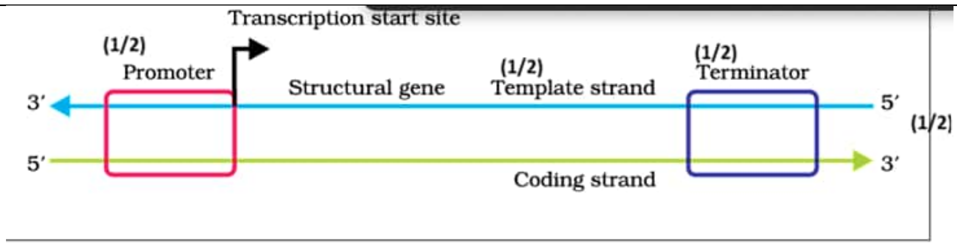
MARKING SCHEME
Biology (Subject Code - 044)
(PAPER CODE: 57/7/2)

Q.No.	EXPECTED OUTCOMES/VALUE POINTS	Marks	Total Marks
	SECTION – A		
1.	(C) / P-Vasa efferentia, Q-Vas deferens	1	**1**
2.	(C) / Aneuploidy	1	**1**
3.	(D) / Citrus	1	**1**
4.	(B) / 12 weeks of pregnancy	1	**1**
5.	(D) / Degenerate	1	**1**
6.	(D) / Carbon dioxide	1	**1**
7.	(D) / Active immunity	1	**1**
8.	(C) / It acts as a clot buster	1	**1**
9.	(C) / Uptake of DNA through transient pores in the bacterial cell wall	1	**1**
10.	(B) / Corn borer	1	**1**
11.	(C) / Resource partitioning	1	**1**
12.	(C) / Amphibians	1	**1**
13.	(B) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not the correct explanation of 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 for Assertion (A).	1	**1**
16.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation for Assertion (A).	1	**1**
	SECTION – B		
17.	(a) (i) Fully developed foetus and the placenta (ii) Because colostrum contains several antibodies or IgA that provides passive immunity to the newborn.	1 1	

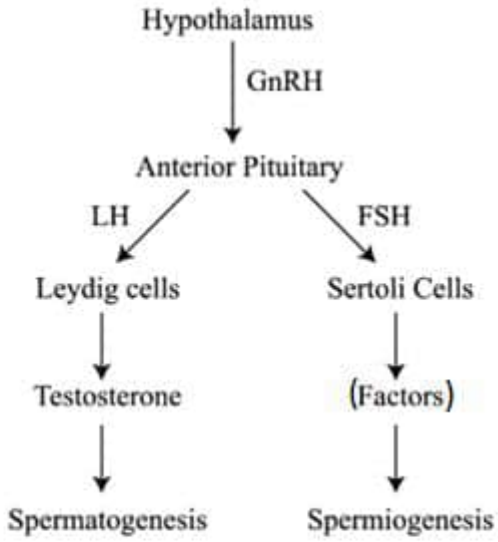
<table>
<tr><td></td><td>OR
(b)
<table><tr><th></th><th>GIFT</th><th>ZIFT</th></tr><tr><td>1.</td><td>Gamete Intra Fallopian Transfer</td><td>Zygote Intra Fallopian Transfer</td></tr><tr><td>2.</td><td>Transfer of an ovum collected from a donor into the fallopian tube of another female who cannot produce one but can provide suitable environment for fertilisation and further development.</td><td>The zygote or early embryos (with upto 8 blastomeres) are transferred into the fallopian tube.</td></tr><tr><td>3.</td><td>It is followed by fertilization within female body or in vivo fertilization</td><td>In vitro fertilization (IVF) is followed by ZIFT</td></tr></table>(Any two points of difference)</td><td>1+1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>18.</td><td>(a)
• Francis Crick
•


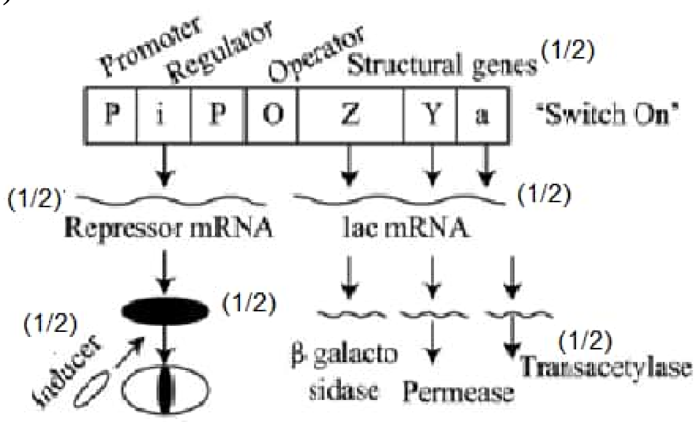
(Award ½ mark for representing each process)
OR
(b) A molecule that can act as a genetic material must fulfil the following criteria:
- It should be able to generate its replica (Replication).
- It should be stable chemically and structurally.
- It should provide the scope for slow changes (mutation) that are required for evolution.
- It should be able to express itself in the form of Mendelian characters</td><td>½
1½
½x4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>19.</td><td>(a) Stratification in an ecosystem refers to vertical distribution of different species occupying different levels.
(b) In a forest the trees occupy the upper/top most vertical strata, shrubs the second, the herbs and the grasses the bottom layers.</td><td>½
½x3</td><td>2</td></tr>
<tr><td>20.</td><td>(a)</td><td></td><td></td></tr>
</table>

	(i) • *Papaver somniferum* • Morphine is extracted from the latex of poppy plant and by acetylation of morphine heroin is formed. (ii) It is a depressant / it slows down the body functions. **OR** (b) • Withdrawal syndrome refers to the characteristic and unpleasant manifestation of the body of an addict when regular dose of drugs/alcohol is abruptly discontinued. • Symptoms :- - Anxiety - Shakiness - Excess sweating - Nausea **(Any two)**	½ ½ 1 1 ½x2	**2**
21.	(a) GIFT (Gamete Intra Fallopian Transfer)– Transfer of an ovum collected from a donor into the fallopian tube of another female who cannot produce one but can provide suitable environment for fertilization. (b) ICSI (Intra Cytoplasmic Sperm Injection)– It is a specialised procedure in which the sperm is directly injected into the cytoplasm of the ovum to form zygote in the laboratory condition.	1 1	**2**
	SECTION – C		
22.	(a) • Corpus luteum Hormone: Progesterone. Function: essential for the maintenance of endometrium that is needed for implantation and other events of pregnancy. • Placenta Hormone: Human chorionic gonadotropin / hCG / hPL / Human Placental Lactogen / estrogens / progesterone Function : Essential for supporting the foetal growth and maintenance of pregnancy. (b) During parturition Hormone: Oxytocin is secreted Function: It acts on the uterine muscles and brings about their vigorous contractions.	½ ½ ½ ½ ½ ½	**3**
23.	(a)		

	 (b) Promoter – It is the sequence of DNA where RNA polymerase binds to initiate transcription.	½+4=2 1	 **3**
24.	(a) • The immune system shows an exaggerated response to allergen. • It produces antibodies IgE. (b) Drugs like adrenalin, antihistamine, steroids can reduce the symptoms of allergic reactions **(Any 2 drugs)** (c) Serotonin and histamine.	½ ½ ½+½ ½+½	 **3**
25.	Hardy-Weinberg's principle states that allele frequencies in a population are stable and remain constant from generation to generation / the gene pool remain constant and this is called genetic equilibrium. (Any deviation in frequency of alleles represents evolutionary change) P – represents the frequency of allele A / p^2 represents the frequency of allelic combination AA q – represents the frequency of allele a / q^2 represents the frequency of allelic combination aa 2pq represents the frequency of allelic combination Aa Hence $p^2 + 2pq + q^2 = 1$	1 ½ ½ ½ ½	 **3**
26.	(a) (i) Commensalism (ii) Mutualism (b) (i) Commensalism – It is an interspecific interaction in which one of the species is benefitted and the other is neither benefitted nor harmed/ Orchid grow as an epiphyte while mango is neither benefitted nor harmed (ii) Mutualism – It is an interspecific interaction in which both the partner species are benefitted / Wasp pollinate fig inflorescence while fig offers egg laying site and some of its developing seeds as food for developing wasp larvae.	1 1 ½ ½	 **3**
27.	• A hotspot is a region with very high levels of species richness and high degree of endemism. • Criteria used for determining hotspot - high levels of species richness - high degree of endemism • Western Ghats, Eastern Himalayas, Indo-Burma **(Any two)**	1 ½ ½ ½x2	 **3**

28.	The three different approaches include – - Enzyme replacement therapy – The functional enzyme adenosine deaminase is injected into the patient periodically. - Bone marrow transplantation – Bone marrow from a normal individual is transplanted in the patient which can produce the functional enzyme adenosine deaminase. - Gene therapy – A functional ADA-cDNA is introduced into the cultured lymphocytes through a retroviral vector which are subsequently returned to the patient.	1 1 1	**3**
	SECTION – D		
29.	(a) Primary sludge, primary effluent. (b) - The anaerobic bacteria digest the other bacteria and fungi or flocs in the sludge. - A mixture of gases (Methane, hydrogen sulphide & CO_2) called biogas is produced which can be used as source of energy. (c) (i) Aerobic bacteria and fungi. **OR** (c) (ii) • BOD refers to the amount of oxygen that is required by bacteria to oxidise organic matter in one litre of water. • BOD will increase.	½+½ 1 1 ½+½ ½ ½	**4**
30.	(a) Since males have single copy of X chromosome and those who receives defective or mutated copy from mother gets affected. (b) (i) The possibility of a female becoming haemophilic is extremely rare because mother of such a female has to be atleast carrier (X^hX) and father should be haemophilic (X^hY) (Unviable in later stage of life) (ii) Haemophilia is an X-linked disorder and father passes only the Y chromosome to the son. (c) (i) Individual 2 - XX^h 5 - X^hY **OR** (c) (ii) Haemophilia categorised as Mendelian disorder because this occurs due to alteration or mutation in a single gene.	1 1 1 ½ ½ 1	**4**
	SECTION – E		
31.	(a)		

	 **OR** (b) - Each primary oocyte is surrounded by a layer of granulosa cells and become the primary follicle. - When a primary follicle becomes surrounded by more layers of granulosa cells and a new theca called secondary follicle - The secondary follicle transforms into a tertiary follicle with the development of a fluid filled cavity (antrum) around the primary oocyte. - At this stage primary oocyte completes meiosis-I and forms a large haploid secondary oocyte and tiny first polar body. - The tertiary follicle grows further and changes into the mature follicle or Graafian follicle.	½x10 1x5	**5**
32.	(a) (I) (i) A selectable marker helps in identifying and eliminating the non-transformants and selectively permitting the growth of transformants/ A selectable marker helps in differentiating between recombinants and non-recombinants. (ii) Ampicillin resistance / (amp^R) gene, Tetracycline resistance / (tet^R) gene **(Any other correct example of gene)** (iii) - 'Ori' is a sequence from where replication process starts. - It is also responsible for controlling the copy number of the linked DNA. (II) - Tumor inducing plasmid or Ti plasmid of *Agrobacterium tumefaciens* has been manipulated in such a way that it is no more pathogenic but still able to deliver genes of interest ligated to it into plant cell. - Retroviruses are disarmed and are used to deliver gene of interest into animal cells. **OR**	1 ½+½ ½ ½ 1 1	

	(b) - Gel electrophoresis - The DNA fragments (provided in the sample) being negatively charged can be separated by forcing them to move towards the anode under an electric field through a medium/matrix made up of agarose, the DNA fragments separate out according to their size i.e. smaller the fragment size the farther it will move, separated DNA fragments are visualised as orange bands after staining with ethidium bromide followed by exposure to UV radiation, the separated bands of DNA are cut out and extracted from the gel-piece called elution.	1 1x4	5
33.	(a) (i) - The amino acids are activated in the presence of ATP and linked to their cognate tRNA - It is necessary for translation as the formation of peptide bond between two such charged tRNAs would be favoured energetically when they are brought close enough. (ii) It catalyses the process of peptide bond formation (iii) When small subunit of ribosome binds to the mRNA at the start codon (AUG) that is recognised by the initiator tRNA the process of protein synthesis from mRNA begins, and the two sites on the large subunit of ribosome bind to the amino acids which are close to each other for the formation of peptide bond. (iv) • At 5'end before the start codon and at the 3' end after the stop codon • They are required for efficient translation process. **OR** (b) (i) A regulatory gene, a promoter, an operator, structural genes (ii)  (iii) Lactose is the inducer / it inactivates repressor.	1 1 1 ½+½ ½ ½ 1 ½x6 1	5
	- o O o -		

Marking Scheme
Strictly Confidential
(For Internal and Restricted use only)
Senior Secondary Supplementary School Examination, 2026 (XIIth)
SUBJECT NAME-BIOLOGY (Q.P. CODE 57/7/2)

General Instructions: -

1	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.
2	**"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."**
3	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.**
4	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.
5	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.
6	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.**
7	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part. Marks awarded for different parts of the question should then be totaled up and written in the left-hand margin and encircled. This may be followed strictly.
8	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly.
9	If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note **"Extra Question"**.
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 :- ● Leaving answer or part thereof unassessed in an answer book. ● Giving more marks for an answer than assigned to it. ● Wrong totaling of marks awarded on an answer. ● Wrong transfer of marks from the inside pages of the answer book to the title page. ● Wrong question wise totaling on the title page. ● Wrong totaling of marks of the two columns on the title page. ● Wrong grand total. ● Marks in words and figures not tallying/not same. ● Wrong transfer of marks from the answer book to online award list. ● 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	Any unassessed portion, non-carrying over of marks to the title page, or totaling error detected by the candidate shall damage the prestige of all the personnel engaged in the evaluation work as also of the Board. Hence, in order to uphold the prestige of all concerned, it is again reiterated that the instructions be followed meticulously and judiciously.
16	The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the "**Guidelines for Spot Evaluation**" before starting the actual evaluation.
17	Every Examiner shall also ensure that all the answers are evaluated, marks carried over to the title page, correctly totaled and written in figures and words.
18.	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.

अंकन योजना

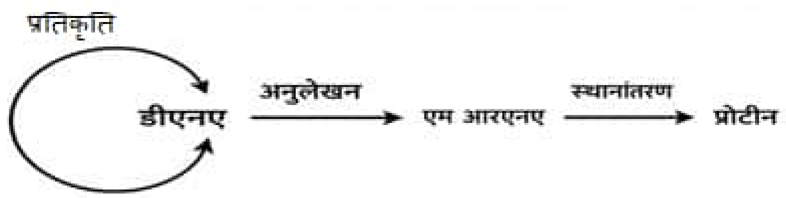
जीव विज्ञान (विषय कोड - 044)

(पेपर कोड: 57/7/2)

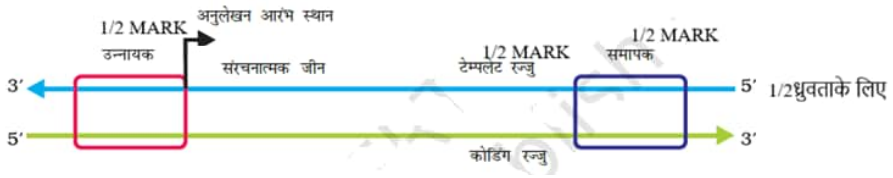
Q.No	**अपेक्षित परिणाम/मूल्य बिंदु**	**निशान**	**कुल अंक**
	खंड - क		
1.	(C) / P - शुक्रवाहिका, Q - शुक्रवाहक	**1**	**1**
2.	(C) / असुगुणिता	**1**	**1**
3.	(D) / नींबू	**1**	**1**
4.	(B) / सगर्भता की 12 सप्ताह तक	**1**	**1**
5.	(D) / अपह्रासित	**1**	**1**
6.	(D) / कार्बन डाइऑक्साइड	**1**	**1**
7.	(D) / सक्रिय प्रतिरक्षा	**1**	**1**
8.	(C) / यह थक्का स्फोटन के रूप में कार्य करता है।	**1**	**1**
9.	(C) / जीवाणु कोशिका भित्ति के अस्थाई छिद्रों द्वारा डीएनए का अंतर्ग्रहण करना	**1**	**1**
10.	(B) / मक्का छेदक	**1**	**1**
11.	(C) / संसाधन विभाजन	**1**	**1**
12.	(C) / जलस्थलचर (उभयचर)	**1**	**1**
13.	(B) / अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या *नहीं* करता है।	**1**	**1**

<table>
<tr><td>14.</td><td>(C) / अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है।</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>15.</td><td>(A) / अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>16.</td><td>(A) /
अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>खंड – ख</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17.</td><td>(क) (i) पूरी तरह से विकसित भ्रूण और प्लेसेंटा
(ii) क्योंकि कोलोस्ट्रम में कई एंटीबॉडी या आईजीए/IgA होते हैं जो नवजात शिशु को निष्क्रिय प्रतिरक्षा प्रदान करते हैं।
अथवा
(ख)
<table>
<tr><th></th><th>नैसर्गिक क्षमता(GIFT)</th><th>ज़िफ़्ट(ZIFT)</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>युग्मक इंट्रा फैलोपियन स्थानांतरण</td><td>युग्मनज इंट्रा फैलोपियन स्थानांतरण</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>एक दाता से एकत्र किए गए डिंब को दूसरी महिला की फैलोपियन ट्यूब में स्थानांतरित करना जो की उत्पादन नहीं कर सकता है लेकिन निषेचन और आगे के विकास के लिए उपयुक्त वातावरण प्रदान कर सकता है।</td><td>युग्मनज या प्रारंभिक भ्रूण (8 ब्लास्टोमेरेस तक) को फैलोपियन ट्यूब में स्थानांतरित कर दिया जाता है।</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>इसके बाद महिला शरीर के भीतर या विवो निषेचन में निषेचन होता है</td><td>इन विट्रो फर्टिलाइजेशन (आईवीएफ) के बाद ZIFT किया जाता है</td></tr>
</table>
(अंतर के कोई भी दो बिंदु)</td><td>1
1

1+1</td><td>2</td></tr>
</table>

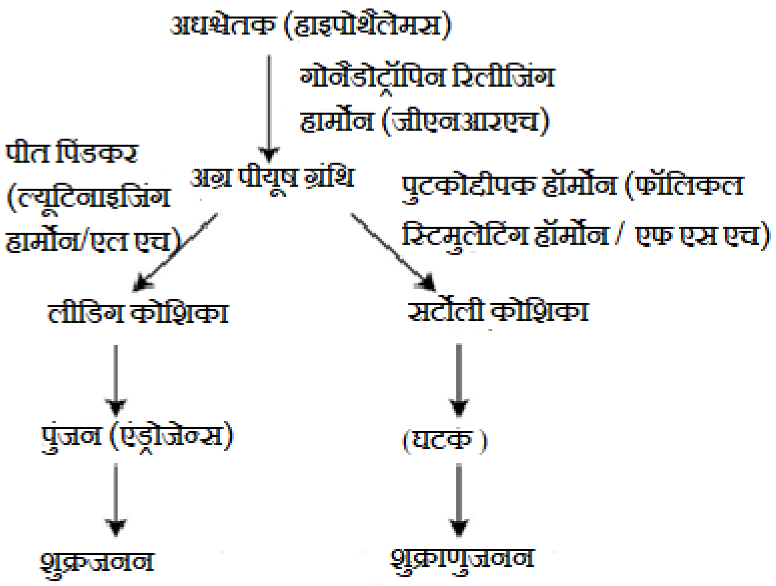
18.	(क) • फ्रांसिस क्रिक •  **(प्रत्येक प्रक्रिया का प्रतिनिधित्व करने के लिए 1/2 अंक दिया जाए)** **अथवा** (ख) एक अणु जो आनुवंशिक पदार्थ के रूप में कार्य कर सकता है वह निम्न मानदंडों को अवश्य पूर्ण करता है- - यह अपना प्रतिकृति बनाने में सक्षम है (प्रतिकृति) - इसे संरचना व रासायनिक संगठन के आधार पर स्थिर होना चाहिए। - इनमें धीमें परिवर्तनों (उत्परिवर्तन) की संभावना होती है जो विकास के लिए आवश्यक है। इसे स्वयं 'मेंडल के लक्षण' के अनुरूप अभिव्यक्त होना चाहिए।.	½ 1½ ½x4	2
19.	(क) विभिन्न स्तरों पर विभिन्न प्रजातियों के ऊर्ध्वाधर वितरण को स्तरविन्यास कहते हैं। (ख) एक जंगल में वृक्ष सर्वोपरि ऊर्ध्वाधर स्तर, झाड़ियाँ द्वितीयक स्तर, तथा शाकीय एवं घास निचले (धरातलीय) स्तर पर निवास करते हैं।	½ ½x3	2
20.	(क) (i) • *पैपेवर सोम्नीफेरम* • मॉर्फिन पोस्त के पौधे पैपेवर सोम्नीफेरम के लेटेक्स के निष्कर्षण और मॉर्फिन के एसीटिलीकरण से हेरोइन ड्रग को प्राप्त किया जाता है (ii) यह एक अवसादक (डीप्रेसेंट) है / शरीर के प्रकार्यों को धीमा करती है।	½ ½ 1	

	अथवा (ख) • ड्रग / एल्कोहल की नियमित मात्रा अचानक बंद कर दिए जाने पर अभिलक्षणिक और अप्रिय विनिवर्तन संलक्षण (विदड्रावल सिंड्रोम) के रूप में व्यक्त होती है। • अभिलक्षण चिंता, कंपन, पसीना आना और मिचली **(कोई दो)**	1 ½x2	2
21.	(क) जी आई एफ टी - दाता से अंडाणु लेकर उन स्त्रियों की फैलोपी नलिका में स्थानांतरित (जी आई एफ टी) कर दिया जाता है जहाँ स्त्रियाँ अंडाणु उत्पन्न नहीं कर सकतीं लेकिन जो निषेचन और भ्रूण के परिवर्धन के लिए उपयुक्त वातावरण प्रदान कर सकती हैं। (ख) आई सी एस आई - यह विशिष्ट प्रक्रिया है जिसमें प्रयोगशाला में भ्रूण बनाने के लिए शुक्राणु को सीधे ही अंडाणु में अंतःक्षेपित किया जाता है।	1 1	2
	खंड - ग		
22.	(क) • कॉर्पस ल्यूटियम हार्मोन: प्रोजेस्टेरोन। कार्य: एंडोमेट्रियम के रखरखाव के लिए आवश्यक है जो आरोपण और गर्भावस्था की अन्य घटनाओं के लिए आवश्यक है। • अपरा हार्मोन: मानव कोरियोनिक गोनाडोट्रोपिन (एचसीजी) / एचपीएल (मानव प्लेसेंटल लैक्टोजेन) / एस्ट्रोजेन / प्रोजेस्टेरोन कार्य: भ्रूण के विकास और गर्भावस्था के रखरखाव का समर्थन करने के लिए आवश्यक। (ख) प्रसव के दौरान हार्मोन: ऑक्सीटोसिन स्रावित होता है	½ ½ ½ ½ ½	

	कार्य: यह गर्भाशय की मांसपेशियों पर कार्य करता है और उनमें जोरदार संकुचन लाता है।	½	3
23.	(क)  (ख) प्रमोटर - यह डीएनए का क्रम है जहां आरएनए पोलीमरेज़ प्रतिलेखन शुरू करने के लिए बधता है।	½x4 1	3
24.	(क) • कुछ प्रतिजनों के प्रति प्रतिरक्षा तंत्र की अतिरंजित अनुक्रिया दर्शाता है • यह प्रतिरक्षियाँ IgE बनाता है (ख) प्रतिहिस्टैमिन, एड्रीनेलिन, स्टीराइडों जैसी औषधियों के प्रयोग से एलर्जी के लक्षण जल्दी घट जाते हैं। **(कोई दो)** (ग) हिस्टैमिन और सीरोटोनिन	½ ½ ½+½ ½+½	3
25.	. हार्डी-वेनवर्ग सिद्धांत कहता है कि एक जीव संख्या में अलील (युग्मविकल्पी) आवृत्तियाँ और उनके लोकस (विस्थल) सुस्थिर होती हैं जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक निरंतर रहते हैं / जीन कोश (कुल जीव संख्या में जीनें व उन युग्मविकल्पी) सदा अपरिवर्तनीय रहते हैं। इसे आनुवंशिक संतुलन कहते हैं (एक जीव संख्या में अलील की आवृति में परिवर्तन के परिणाम स्वरूप विकास होता है) p - अलील 'A' की आवृत्ति का प्रतिनिधित्व करता है/ p2 एलील संयोजन AA की आवृत्ति का प्रतिनिधित्व करता है q - अलील 'a' की आवृत्ति का प्रतिनिधित्व करते हैं/ q2 एलील संयोजन aa की आवृत्ति का प्रतिनिधित्व करता है 2pq एलील संयोजन Aa की आवृत्ति का प्रतिनिधित्व करता है अतः p2 + 2pq + q2 = 1	1 ½ ½ ½ ½	3

26.	(क) (i) सहभोजिता (ii) सहोपकारिता (ख) (i) सहभोजिता - यह एसी पारस्परिक क्रिया है जिसमें एक जाति को लाभ होता है और दूसरी को न हानि न लाभ होता है/ आम की शाखा पर अधिपादप (एपीफाइट) के रूप में उगने वाला आर्किड को फायदा होता है जबकि आम के पेड़ को न हानि न लाभ होता है (ii) सहोपकारिता - इस पारस्परिक क्रिया से परस्पर क्रिया करने वाली दोनों जातियों को लाभ होता है/ अंडे देने के लिए उपयुक्त स्थल की तलाश करते हुए बर्र अंजीर पुष्पक्रम को परागित करती है इसके बदले में अंजीर अपने कुछ परिवर्धनशील बीज परिवर्धनशील बर्र के डिंबकों को आहार के रूप में देती है।	1 1 ½ ½	3
27.	• जैवविविधता हॉट-स्पॉट वे क्षेत्र होते हैं जहाँ पर जातीय समृद्धि बहुत अधिक और उच्च स्थानिकता (एंडेमिज़्म) होती है - जातीय समृद्धि बहुत अधिक - उच्च स्थानिकता पश्चिमी घाट , हिमालय , इंडो-वर्मा **(कोई दो)**	1 ½ ½ ½x2	3
28.	- अस्थिमज्जा प्रत्यारोपण - अस्थिमज्जा एक सामान्य व्यक्ति से रोगी में प्रत्यारोपित की जाती है। - एंजाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा - इसमें सुई द्वारा रोगी को सक्रिय एडीए दिया जाता है। जीन चिकित्सा - सक्रिय एडीए का सी डीएनए (पश्च विषाणु संवाहक का प्रयोगकर) पश्च विषाणु संवाहक वेक्टर के माध्यम से लसीकाणु में प्रवेश कराकर अंत में रोगी के शरीर में वापस कर दिया जाता है।	1 1 1	3
	खंड – घ		
29.	(क) प्राथमिक आंपक, बहिःस्राव (इफ्लुएंट) (ख) - अवायुवीय जीवाणु आपंक में उपस्थित अन्य जीवाणुओं तथा कवकों का पाचन करती हैं	½+½ 1x2	

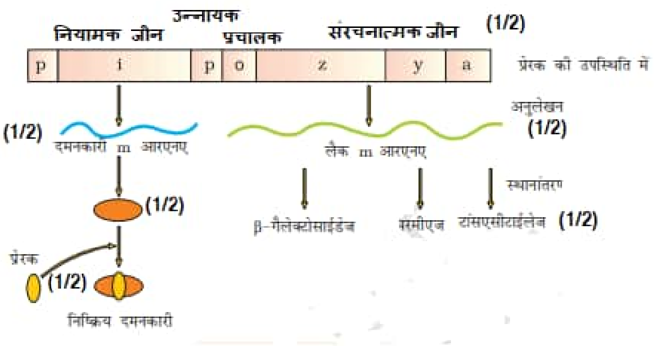
	- पाचन के दौरान जीवाणु गैसों का मिश्रण जैसे मीथेन, हाइड्रोजन सल्फाइड तथा कार्बन डायक्साइड उत्पन्न करते हैं और ये गैसें बॉयोगैस का निर्माण करती हैं (ग) (i) वायुवीय जीवाणु, तथा कवक **अथवा** (ग) (ii) • बी ओ डी ऑक्सीजन की उस मात्रा को संदर्भित करता है जो जीवाणु द्वारा एक लीटर पानी में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों की खपत कर उन्हें ऑक्सीकृत कर दें। बी ओ डी बढ़ जाएगा	½+½ ½ ½	4
30.	(क) पुरुषों में X - गुणसूत्र की एकल प्रति होती है और जो लोग माता से दोषपूर्ण या उत्परिवर्तित प्रति प्राप्त करते हैं, वे प्रभावित होते हैं। (ख) (i) क्योंकि इस प्रकार की महिला की माता को कम से कम वाहक और पिता को हीमोफीलिया से ग्रस्त होना आवश्यक होता है (जो अधिक वय तक जीवित नहीं रह पाता) (ii) पिता अपने पुत्र को केवल Y क्रोमोसोम देता है हीमोफीलिया से प्रभावित X क्रोमोसोम नहीं इसलिए हीमोफीलिया से पीड़ित पिता के पुत्रों को कभी हीमोफीलिया नहीं होता। ग) (i) व्यक्ति 2 - XX^h व्यक्ति 5 - X^hY **अथवा** (ग) (ii) हीमोफीलिया मेंडलीय विकार श्रेणी का है क्योंकि यह एकल जीन के रूपांतरण या उत्परिवर्तन से मुख्यतया निर्धारित होता हैं।	1 1 1 ½ ½ 1	4
	खंड – ङ		

<table>
<tr><td>31.</td><td>(क)


अथवा
(ख)
- प्रत्येक प्राथमिक अंडक कणिकामय कोशिकाओं (ग्रेनुलोसा सेल्स) की परत से आवृत्त होती है और इन्हें प्राथमिक पुटक (प्राइमरी फॉलिकिल) कहा जाता है
- प्राथमिक पुटक कणिकामय कोशिकाओं के और अधिक परतों से आवृत्त हो जाते हैं जिसे द्वितीयक पुटक कहते हैं।
- द्वितीयक पुटक के चारों ओर एक तरल से भरी गुहा (एंट्रम) के निर्माण से यह द्वितीयक पुटक जल्द ही एक तृतीय पुटक में परिवर्तित हो जाता है
- प्राथमिक अंडक का पहला अर्धसूत्री विभाजन पूरा होता है जिसके फलस्वरूप वृहत अगुणित द्वितीयक अंडक तथा एक लघु प्रथम ध्रुवीय पिंड की रचना होती है
- तृतीय पुटक आगे चलकर परिपक्व पुटक या ग्राफी पुटक (ग्रैफियन फॉलिकिल) में परिवर्तित हो जाता है</td><td>½x10

1x5</td><td>5</td></tr>
<tr><td>32.</td><td>(क) (I) (i) वरणयोग्य चिह्नक अरूपांतरजों (नॉन-ट्रॉन्स्फॉर्मिन्ट्स) की पहचान और समाप्त करने तथा रूपांतरजों की चयनात्मक वृद्धि को होने में सहायक होते हैं ।</td><td>1</td><td></td></tr>
</table>

	(ii) एंपिसिलिन प्रतिरोध कोडित जीन / (amp^R) जीन, टेट्रोसाइक्लीन प्रतिरोध कोडित जीन /(tet^R) जीन (iii) - यह वह अनुक्रम है जहाँ से प्रतिकृतीयन की शुरुआत होती है - यह अनुक्रम जोड़े गए डीएनए के प्रतिरूपों की संख्या के नियंत्रण के लिए भी उत्तरदायी है। (II) - एग्रोवैक्टीरीयम टयूमीफेशियंस का टी आई (Ti) प्लाज्मिड क्लोनिंग संवाहक के रूप में अब रूपांतरित कर दिया गया है जो पौधों के लिए रोग जनक नहीं है, लेकिन इसका उपयोग अपनी अभिरूचि के जीन को अनेक पौधों में स्थनांतरित करने में किया जाता है।. - पश्चविषाणु को अहानिकारक बनाकर जंतु कोशिकाओं में वांछित जीन को रूपांतरित करने में उपयोग किया जाता है। **अथवा** (ख) - जेल वैद्युत का संचलन (इलेक्ट्रोफोरेसिस) - डीएनए के खंड (नमूने में प्रदान किए गए) ऋणात्मक आवेशित (चार्जड) अणु होते हैं इसलिए इन्हें विद्युत क्षेत्र में एगारोज माध्यम / आधात्री द्वारा एनोड की तरफ बलपूर्वक भेजकर अलग कर सकते हैं, डीएनए के खंड उनके आकार के अनुसार अलग हो जाते हैं यानी खंड का आकार जितना छोटा होता है उतना ही दूर तक जाता है पृथक्कृत डीएनए खंडों को इथीडियम ब्रोमाइड नामक यौगिक से अभिरंजित कर पराबैंगनी विकिरणों से अनावृत्त करके नारंगी बैंड के रूप में देखा जाता है, डीएनए की पृथक्कृत पट्टियों को एगारोज जेल से काट कर निकालते हैं और जेल के टुकड़ों से निष्कर्षित (एक्सट्रेक्ट) कर लेते हैं इस प्रक्रिया को क्षालन (इलूसन) के कहते हैं।	½+½ ½ ½ 1 1 1 1x4	5
33.	(क) (i) - अमीनो अम्ल स्वयं एटीपी के उपस्थिति में सक्रिय हो जाते है व सजातीय अंतरण आरएनए से जुड़ जाते हैं - यह स्थानांतरण में आवश्यक है क्योंकि आवेशित दो अंतरण आरएनए का एक दूसरे से काफी पास में आने से उनमें पेप्टाइड बंध का निर्माण होता है। (ii) राइबोसोम पेप्टाइड बंध के निर्माण में उत्प्रेरक का काम करता है। (iii) जब राइबोसोम का छोटा उपएकक दूत आरएनए के प्रारंभक प्रकूट (AUG) से बंधता है तो स्थानांतरण की प्रक्रिया शुरू हो जाती है, बड़े उपएकक में दो स्थल होते हैं जिससे बाद में अमीनो अम्ल जुड़कर एक दूसरे के काफी पास में आ जाते हैं। (iv)	1 1 1 ½+½	

	• 5'- किनारा प्रारंभक प्रकूट के पहले व 3'- किनारा रोध प्रकूट के बाद पर स्थित होता है, • ये प्रभावी स्थानांतरण प्रक्रिया के लिए आवश्यक है।	½ ½	
	अथवा		
	(ख) (i) नियामक जीन, उन्नायक, प्रचालक, संरचनात्मक जीन	1	
	(ii)  	½x6	
	(ग) लैक्टोज प्रेरक (इनडयूसर) है/ यह दमनकारी (रिप्रेशर) को निष्क्रिय करता है	1	**5**