Series : Y7XWZ

SET~3

रोल नं.

Roll No.

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/7/3**

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

(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.

#

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

BIOLOGY (Theory)

*निर्धारित समय : **3** घण्टे* | *अधिकतम अंक : **70***

*Time allowed : **3** hours* | *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. आरएनए त्रिक 'UAG' रोध प्रकूट के रूप में कार्य करते हैं जो पॉलीपेप्टाइड के संश्लेषण का समापन कर देते हैं। डीएनए के एक रज्जुक को निम्नलिखित रूप से दर्शाया गया है जो चार ऐमीनो अम्लों के लिए कूटलेखन करता है।

किस विस्थल पर थाइमिन न्यूक्लिओटाइड के निवेशन से स्थानांतरण (रूपांतरण) प्रक्रम का समापन हो जाएगा ?

डीएनए रज्जुक :

3′TCCACCCGATGC5′

(A) 3′T↓CCACCCGATGC5′

(B) 3′TCCA↓CCCGATGC5′

(C) 3′TCCACCC↓GATGC5′

(D) 3′TCCACCCGA↓TGC5′

• • •

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 RNA triplet UAG acts as a stop codon which terminates the synthesis of a polypeptide. Below is given a strand of DNA which codes for four amino acids.

In which position will an insertion of a thymine nucleotide result in the termination of translation ?

DNA strand :

3′TCCACCCGATGC5′

```
        ↓
(A)   3′T C C A C C C G A T G C 5′
              ↓
(B)   3′T C C A C C C G A T G C 5′
                    ↓
(C)   3′T C C A C C C G A T G C 5′
                        ↓
(D)   3′T C C A C C C G A T G C 5′
```

• • •

2. निम्नलिखित में से कौन-सी स्थिति दिए गए विकल्पों में से लिंग निर्धारण के तरीके को ठीक प्रकार से अभिव्यक्त करती है ?

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

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

(C) XO स्थिति मानव में मादा लिंग का निर्धारण करती है।

(D) समयुग्मजी लिंग गुणसूत्र (क्रोमोसोम) (XX) *ड्रोसोफिला* में नर उत्पन्न करता है।

3. निम्नलिखित में से कौन-सा पारजीनी प्रयोगों का उत्पाद ***नहीं*** है ?

(A) पीड़क-प्रतिरोधी शस्य (फ़सल) प्रभेद

(B) अनाज में उच्च पोषक मान

(C) जलाभावसह फ़सलें (शुष्क पर्यावरण प्रतिरोधी फ़सलें)

(D) आर-डीएनए तकनीक द्वारा इंसुलिन का निर्माण

4. शुक्राणु के अंडाणु में प्रवेश (वेधन) करने के पश्चात होता (होने वाली अग्रगामी परिघटना) है :

(A) प्रथम ध्रुवीय पिंड का निर्माण

(B) अर्धसूत्री विभाजन II (मियोसिस II) का पूर्ण होना

(C) प्रथम अर्धसूत्री विभाजन (मियोसिस)

(D) पारदर्शी अंडावरण (जोना पेल्युसिडा) का विघटन

5. भारत का भूमि क्षेत्र विश्व का मात्र 2·4% है, परन्तु वैश्विक जातीय विविधता में इसका योगदान है :

(A) 8·1% (B) 12·9%

(C) 7·3% (D) 5·1%

6. निम्नलिखित में से सही मिलान का चयन कीजिए :

(A) पारजीवी गाय का दूध – मानव बीटा-लेक्टऐल्बूमिन प्रोटीन

(B) एलीजा (ELISA) – प्रतिजन प्रतिरक्षी (ऐंटीबॉडी) परस्पर क्रिया

(C) मक्का छेदक – क्राई II एबी जीन

(D) कपास पादप – *मिल्वाडेगाइन इनकोगनीशिया*

• • •

2. Which of the following conditions correctly describes the manner of determining the sex in the given options ?

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

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

(C) XO condition in humans determines female sex.

(D) Homozygous sex chromosomes (XX) produce male in *Drosophila*.

3. Which one of the following is ***not*** the product of transgenic experiments ?

(A) Pest-resistant crop variety

(B) High nutritional value in grains

(C) Drought-resistant crops

(D) Production of insulin by rDNA technique

4. Penetration of the sperm in the ovum is followed by :

(A) Formation of first polar body

(B) Completion of Meiosis II

(C) First Meiosis

(D) Dissolution of zona pellucida

5. India has only 2·4% of the world's land area but its share of the global species diversity is :

(A) 8·1% (B) 12·9%

(C) 7·3% (D) 5·1%

6. Out of the following, select the correct match :

(A) Transgenic cow milk – Human beta-lactalbumin protein

(B) ELISA – Antigen antibody interaction

(C) Corn Borer – Cry II Ab gene

(D) Cotton plant – *Meloidegyne Incognitia*

• • •

7. एक विशिष्ट समष्टि में, तीन जीनोटाइपों की आवृत्तियाँ निम्नलिखित हैं :

जीनोटाइप (जीनप्ररूप) :	PP	Pp	pp
आवृत्ति :	22%	62%	16%

उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें P तथा p की ऐलील आवृत्तियाँ सही रूप में दर्शाई गई हैं :

	P	p
(A)	53%	47%
(B)	47%	53%
(C)	40%	46%
(D)	22%	16%

8. नीचे दी गई तालिका की मदों का अध्ययन कीजिए जिसमें कॉलम-I में कुछ ड्रग के नाम तथा कॉलम-II में उनके प्रभाव दिए गए हैं और उनको सही सुमेलित कीजिए।

	कॉलम-I		*कॉलम-II*
a.	हिरोइन	i.	हृद-वाहिका तंत्र (कार्डियो-वैस्कुलर सिस्टम) को प्रभावित करता है
b.	मैरिजुआना	ii.	शरीर के प्रकार्यों को धीमा करती है
c.	कोकेन	iii.	पीड़ाहर है
d.	मॉर्फीन	iv.	डोपेमीन के परिवहन को बाधित करता है

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

(A) a-iv, b-iii, c-ii, d-i

(B) a-iii, b-iv, c-i, d-ii

(C) a-ii, b-i, c-iv, d-iii

(D) a-i, b-ii, c-iii, d-iv

9. उस विकल्प को चुनिए जो *माइचेलिया* के स्त्रीकेसर को सही ढंग से अभिव्यक्त करता है :

(A) बहुअंडपी, वियुक्तांडपी

(B) द्विअंडपी, वियुक्तांडपी

(C) बहुअंडपी, युक्तांडपी

(D) द्विअंडपी, युक्तांडपी

• • •

7. In a certain population, the frequency of three genotypes is as follows :

Genotypes :	PP	Pp	pp
Frequency :	22%	62%	16%

Choose the option that shows the frequency of P and p alleles correctly :

	P	p
(A)	53%	47%
(B)	47%	53%
(C)	40%	46%
(D)	22%	16%

8. Study the items of columns I and II where drugs and their effects are given and match them correctly.

	Column-I		*Column-II*
a.	Heroin	i.	Affects cardiovascular system
b.	Marijuana	ii.	Slows down body functions
c.	Cocaine	iii.	Painkiller
d.	Morphine	iv.	Interferes with transport of dopamine

Choose the correct answer from the options given below :

(A) a-iv, b-iii, c-ii, d-i

(B) a-iii, b-iv, c-i, d-ii

(C) a-ii, b-i, c-iv, d-iii

(D) a-i, b-ii, c-iii, d-iv

9. Choose the option that correctly describes the gynoecium of *Michelia* :

(A) Multicarpellary, Apocarpous

(B) Bicarpellary, Apocarpous

(C) Multicarpellary, Syncarpous

(D) Bicarpellary, Syncarpous

• • •

10. नीचे दिए गए अनुच्छेद को पढ़िए एवं प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

खाद्य श्रृंखला 'P' तथा 'Q' आपस में अंत:संबंध बनाती हैं। 'P' व्हीट ग्रास (गेहूँ घास) से प्रारंभ होती है जो कुछ टिड्डों, मेंढकों तथा सर्पों (साँपों) की समष्टि का भरण करती है। खाद्य श्रृंखला 'Q' व्हीट ग्रास (गेहूँ घास) की मृत विघटित होती पत्तियों से प्रारंभ होती है, जिन्हें केंचुए खाते हैं और उसके बाद यह खाद्य श्रृंखला 'P' मेंढक की खाद्य श्रृंखला की तरह आगे बढ़ती है।

खाद्य श्रृंखला 'P' तथा 'Q' के प्रकारों को पहचानिए :

विकल्प	खाद्य श्रृंखला-'P'	खाद्य श्रृंखला-'Q'
A	अपरद	चारण
B	चारण	अपरद
C	अपरद	अपरद
D	चारण	चारण

11. पीसीआर के संबंध में उस कथन को पहचानिए, जो ***ग़लत*** है।

(A) बहुलीकरण (पॉलीमराइजेशन) के दौरान प्राइमर्स के दो समुच्चयों की आवश्यकता होती है।

(B) एक अरब (एक बिलियन) प्रतिकृतियों के निर्माण के लिए प्रतिकृति प्रक्रम को अनेक बार दोहराया जाता है।

(C) प्राइमर्स के विस्तारण (प्रसार) के लिए तापस्थायी (थर्मोस्टेबल) डीएनए पॉलीमरेज का उपयोग किया जाता है।

(D) टेम्प्लेट डीएनए के दोनों रज्जुकों को पृथक करने के लिए अनीलन की आवश्यकता होती है।

12. निम्नलिखित सूचना ड्रग तथा तम्बाकू के प्रयोग से संबंधित है। नीचे दिए गए विकल्पों में से सही कथन का चयन कीजिए।

(A) शल्यचिकित्सा के उपरांत रोगियों को कोकीन दी जाती है क्योंकि यह स्वास्थ्य लाभ को उद्दीपित करती है।

(B) तम्बाकू चबाने से रक्तदाब तथा हृदय की धड़कन की गति में कमी आती है।

(C) अपराधियों को बर्बिट्यूरेट दी जाती है ताकि वे सत्य बोलें।

(D) शल्यचिकित्सा करवाने वाले व्यक्तियों को अक्सर दर्द निवारक के रूप में मॉर्फीन दी जाती है।

• • •

10. Read the passage given below and answer the question.

Food chains 'P' and 'Q' form an interconnection. 'P' initiates with wheat grass whose population supports a few grasshoppers, frogs and snakes. 'Q' starts with dead decaying leaves of wheat grass which are eaten by earthworms and then food chain is continued with frog of food chain 'P'. Identify the types of food chains 'P' and 'Q' :

Options	Food chain-'P'	Food chain-'Q'
A	Detritus	Grazing
B	Grazing	Detritus
C	Detritus	Detritus
D	Grazing	Grazing

11. Identify the ***incorrect*** statement regarding PCR.

(A) Two sets of primers are required during polymerisation.

(B) The process of replication is repeated multiple times to produce one billion copies.

(C) Thermostable DNA polymerase is used for extension of primers.

(D) Annealing is required to separate both the strands of template DNA.

12. The following information is about drugs and tobacco. Select the correct statement from the options given below.

(A) Cocaine is given to patients after surgery as it stimulates recovery.

(B) Chewing tobacco lowers blood pressure and heart rate.

(C) Barbiturates when given to criminals makes them tell the truth.

(D) Morphine is often given to persons who have undergone surgery as a painkiller.

• • •

*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) :* एक नर व्यक्ति में हीमोफीलिया की वंशागति सदा ही उसकी माँ से होती है ।

कारण (R) : हीमोफीलिया का जीन X-गुणसूत्र (क्रोमोसोम) पर अवस्थित होता है ।

14. *अभिकथन (A) :* जैव-प्रौद्योगिकी पारजीवी (पारजीनी) सूक्ष्मजीवों का निर्माण करती है जो प्रोटीनों के लिए माइक्रोफैक्टरी की तरह कार्य करती है ।

कारण (R) : मानव उपयोग के लिए इंसुलिन जैसे प्रोटीनों का उत्पादन करने के लिए पारजीनी सूक्ष्मजीव विकसित किए जा सकते हैं ।

15. *अभिकथन (A) :* विजातीय (बाहरी) जीव में निवेशित डीएनए खंड का आमतौर पर प्रतिकृतियन नहीं होता, यदि उसका अंतर्वेशन गुणसूत्र में न किया जाए ।

कारण (R) : गुणसूत्रों में विशिष्ट अनुक्रम होते हैं जिन्हें 'ori' क्षेत्र कहा जाता है, जहाँ डीएनए प्रतिकृतियन प्रारंभ होता है ।

16. *अभिकथन (A) :* स्विस चीज़ में पाए जाने वाले अभिलाक्षणिक बड़े-बड़े छिद्र CO_2 के उत्पन्न होने के कारण होते हैं ।

कारण (R) : यह एक विशेष प्रकार के कवक के विकसित होने से परिपक्व होता 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) :* A male individual always inherits haemophilia from his mother.

Reason (R) : The gene for haemophilia lies on X-chromosome.

14. *Assertion (A) :* Biotechnology produces transgenic microorganisms that function as microfactories for proteins.

Reason (R) : Transgenic microorganisms can be developed to produce proteins of human use, like insulin.

15. *Assertion (A) :* A piece of DNA inserted into an alien organism generally does not replicate, if not inserted into a chromosome.

Reason (R) : Chromosomes have specific sequences called 'ori' region, where DNA replication is initiated.

16. *Assertion (A) :* Swiss cheese is characterized by large holes due to CO_2 production.

Reason (R) : It is ripened by growing a specific fungi.

खण्ड ख

17. (क) डीएनए को एक जीवाणु कोशिका से परिशुद्ध रूप में कैसे पृथक किया जाता है ? *2*

अथवा

(ख) पुनर्योगज डीएनए (आरडीएनए) प्रौद्योगिकी का उपयोग करके मानव इंसुलिन सक्रिय रूप में किस प्रकार निर्मित किया गया ? व्याख्या कीजिए। *2*

18. नीचे दिए गए प्रवाह आरेख (चार्ट) द्वारा मानव के विकासीय इतिहास के कुछ चरणों और उनसे संबंधित समय का उल्लेख दर्शाया गया है :

15 मिलियन वर्ष पूर्व – गोरिल्ला एवं चिम्पैंजी की तरह चलने वाले नर वानरगण (प्राइमेट्स) विद्यमान थे। (क)

↓

3 – 4 मिलियन वर्ष पूर्व – मानव जैसे नर वानरगण पूर्वी-अफ्रीका में विचरण करते रहे थे। उनके अस्थियों के जीवाश्म (फॉसिल्स) खोजे गए (प्राप्त हुए) हैं। (ख)

↓

2 मिलियन वर्ष पूर्व – ये पूर्वज पूर्वी-अफ्रीका के घास स्थलों में रहते थे तथा फल खाते थे। (ग)

↓

1·5 मिलियन वर्ष पूर्व – इस होमीनिड का मस्तिष्क लगभग 900 सीसी (cc) का था तथा वह संभवत: मांस खाता था। (घ)

उपर्युक्त सूचना के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *2*

(क) लगभग 15 मिलियन वर्ष पूर्व पाए जाने वाले एक नर वानरगण (प्राइमेट) का नाम लिखिए।

(ख) पूर्वी-अफ्रीका के किसी एक स्थान का नाम लिखिए, जहाँ नर वानरगणों के जीवाश्म प्राप्त हुए थे।

(ग) लगभग दो मिलियन वर्ष पूर्व पूर्वी-अफ्रीका के घास स्थलों में रहने वाले किसी एक पूर्वज का नाम लिखिए।

(घ) लगभग 1·5 मिलियन वर्ष पूर्व पाए गए होमीनिड का नाम लिखिए।

• • •

SECTION B

17. (a) How is DNA isolated in purified form from a bacterial cell ? *2*

OR

(b) Explain how human functional insulin was produced by using recombinant DNA (rDNA) technology. *2*

18. A few stages and their respective time period in the evolutionary history of human beings are mentioned in the flowchart given below :

15 mya – Primates walking like gorillas and chimpanzees existed. (a)

↓

3 – 4 mya – Man-like primates walked in Eastern Africa. Fossils of their bones were discovered. (b)

↓

2 mya – This ancestor lived in the East African grasslands and ate fruits. (c)

↓

1·5 mya – This hominid had a brain size of 900 cc and probably ate meat. (d)

Based on the above information, answer the following questions : *2*

(a) Name one primate about 15 mya.

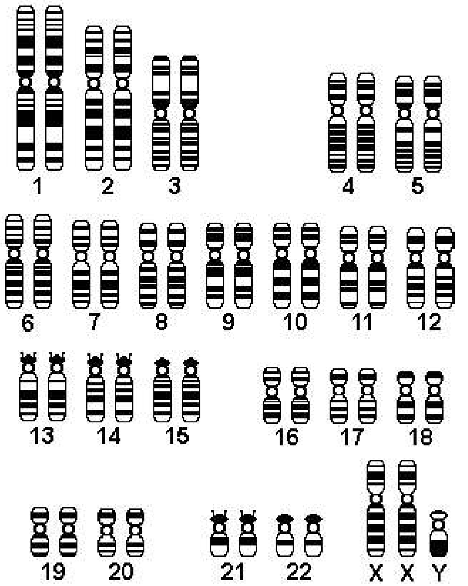
(b) Name one place where fossils of primates were discovered in Eastern Africa.

(c) Name the ancestor that lived in the East African grasslands about 2 mya.

(d) Name the hominid that was found around 1·5 mya.

• • •

19. किसी विशिष्ट विकार से पीड़ित एक मानव (व्यक्ति) के कैरियोटाइप का अभिचित्रण नीचे दिया गया है :



(क) इस विकार को पहचानिए तथा इसका नाम लिखिए। $\frac{1}{2}$

(ख) इस विकार के लक्षण लिखिए। $\frac{1}{2}$

(ग) इस विकार के कारण का उल्लेख कीजिए। *1*

20. (क) रवि एक गाँव में रहता है। उसने वहाँ के स्थानीय किसानों को अपने खेतों में एक विशिष्ट कवक को जैव-उर्वरक के रूप में उपयोग करने की सलाह दी। फ़सल को कवक से मिलने वाले लाभों का उल्लेख कीजिए। *2*

अथवा

(ख) (i) द्वितीयक लसीकाभ अंग किस प्रकार प्रतिरक्षा प्रदान करते हैं ?

(ii) प्रतिरक्षा प्रदान करने में प्लीहा (स्प्लीन) की भूमिका पर प्रकाश डालिए। *2*

21. (क) ''प्रसव के लिए संकेत पूर्ण विकसित भ्रूण माँ के गर्भ से उत्पन्न करता है।'' व्याख्या कीजिए। *2*

अथवा

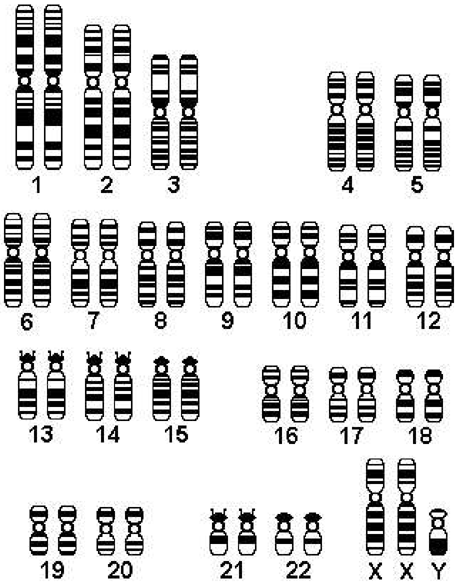
(ख) निम्नलिखित के कारण स्पष्ट कीजिए : *2*

(i) एक स्त्री सामान्यत: 50 वर्ष की आयु के पश्चात् गर्भ धारण नहीं कर सकती। क्यों ?

(ii) ध्रुवीय पिंड अंडजनन के दौरान ही बनते हैं, और शुक्रजनन के दौरान नहीं बनते।

• • •

19. A karyotype of a human suffering from a certain disorder is given below :



(a) Identify the disorder. *1/2*

(b) Write the symptoms of the disorder. *1/2*

(c) Give reason for such a disorder. *1*

20. (a) Ravi lives in a village where he suggested to the local farmers to introduce a fungus as biofertilizer into their crop fields. State the benefits provided by the fungus to the crop. *2*

OR

(b) (i) How do secondary lymphoid organs provide immunity ?

(ii) Highlight the role of spleen as an organ that provides immunity. *2*

21. (a) "A fully developed foetus initiates its delivery from the mother's womb." Explain. *2*

OR

(b) Give reasons for the following : *2*

(i) Why can a woman generally not conceive a child after 50 years of age ?

(ii) Polar bodies are formed during oogenesis and not during spermatogenesis.

• • •

खण्ड ग

22. एडीए के अभाव (कमी) वाले रोगी के उपचार हेतु जीन चिकित्सा का उपयोग किया जा सकता है। समझाइए। क्या यह एक स्थायी उपचार है ? एडीए का स्थायी उपचार किस प्रकार किया जा सकता है ? *3*

23. ऊर्जा के अधिकतर भाग की ऊर्जा प्रवाह के लिए एक जलीय पारितंत्र में तथा एक स्थलीय पारितंत्र में प्रत्येक के लिए उत्तरदायी क्रमश: खाद्य श्रृंखलाओं के प्रकार के नाम लिखिए। दोनों खाद्य श्रृंखलाओं के बीच किन्हीं दो अंतरों (विभिन्नताओं) का उल्लेख कीजिए। *3*

24. एक ऐसी अनुलेखन इकाई का निर्माण और नामांकित कीजिए जिससे निम्न रूप से दर्शाए गए आरएनए खण्ड का अनुलेखन हुआ है। उस एंज़ाइम का पूरा नाम लिखिए जिसके द्वारा इस आरएनए का अनुलेखन संभव हो सका। *3*

25. एक ग्रामीण स्वास्थ्य कर्मचारी गाँव की स्त्रियों के साथ चर्चा कर रही थी। वह उन्हें बताती है कि मुख द्वारा ली जाने वाली गर्भनिरोधी पिल्स का उपयोग करते समय हमें सावधानी बरतनी चाहिए। ग़लत ढंग से उपयोग करने से गर्भधारण की संभावना बढ़ सकती है।

(क) उपर्युक्त कथन का विश्लेषण कीजिए तथा गर्भनिरोधी पिल्स तथा जन्म नियंत्रण की शल्यचिकित्सा के गर्भनिरोधी उपायों की तुलना उनके लाभ (उपयोगिता) तथा हानियों के आधार पर कीजिए।

(ख) ग्रामीण महिलाएँ भ्रमित हैं कि धातु की पतली कॉपर लूप युक्ति गर्भधारण को किस प्रकार अवरोधित कर सकती है। आईयूडी की कार्यप्रणाली की व्याख्या दो बिन्दुओं की सहायता से कीजिए। *3*

26. (क) "एक विशेष भू-भौगोलिक क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों के विकास का प्रक्रम एक बिन्दु से प्रारंभ होकर अन्य भू-भौगोलिक क्षेत्रों तक प्रसारित होता है।" इसे एक उदाहरण सहित समझाइए।

(ख) एक ऐसा उदाहरण दीजिए जिसमें एक अलग-थलग भू-भौगोलिक क्षेत्र में एक से अधिक अनुकूली विकिरण प्रकट होते हों। आपके उदाहरण में अभिचित्रित विकास के प्रकार का नाम लिखिए। *3*

• • •

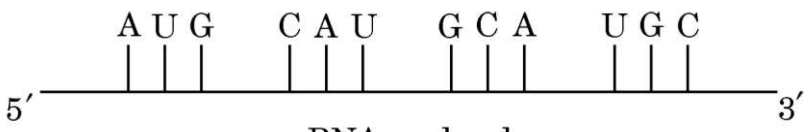
SECTION C

22. Gene therapy can be used to treat an ADA deficient patient. Explain.

Is it a permanent cure ? How can ADA be cured permanently ? *3*

23. Name the type of food chains responsible for the flow of larger fraction of energy in an aquatic ecosystem and a terrestrial ecosystem, respectively. Mention any two differences between the two food chains. *3*

24. Construct and label a transcription unit from which the RNA segment given below has been transcribed. Write the complete name of the enzyme that transcribed this RNA. *3*



RNA molecule

25. A village health worker was taking a session with women. She tells them that one has to be careful while using oral pills as a method of birth control. Wrong usage can actually promote conception.

(a) Analyse the above statement and compare the merits and demerits of using oral pills and surgical methods of birth control.

(b) Village women are confused as to how a thin metallic copper loop can provide protection against pregnancy. Explain the mode of action of IUDs. Give two points. *3*

26. (a) "The process of evolution of different species in a given geographical area starts from a point and literally radiates to other geographical areas." Explain it with an example.

(b) Cite an example where more than one adaptive radiation has occurred in an isolated geographical area. Name the type of evolution your example depicts. *3*

• • •

27. (क) पारजीवी जंतुओं (ट्रांसजेनिक ऐनिमल्स) को इस नाम से क्यों पुकारा जाता है ?

(ख) निम्नलिखित में पारजीवी जंतुओं की भूमिका की व्याख्या प्रत्येक के एक-एक उदाहरण की सहायता से कीजिए :

(i) टीका सुरक्षा

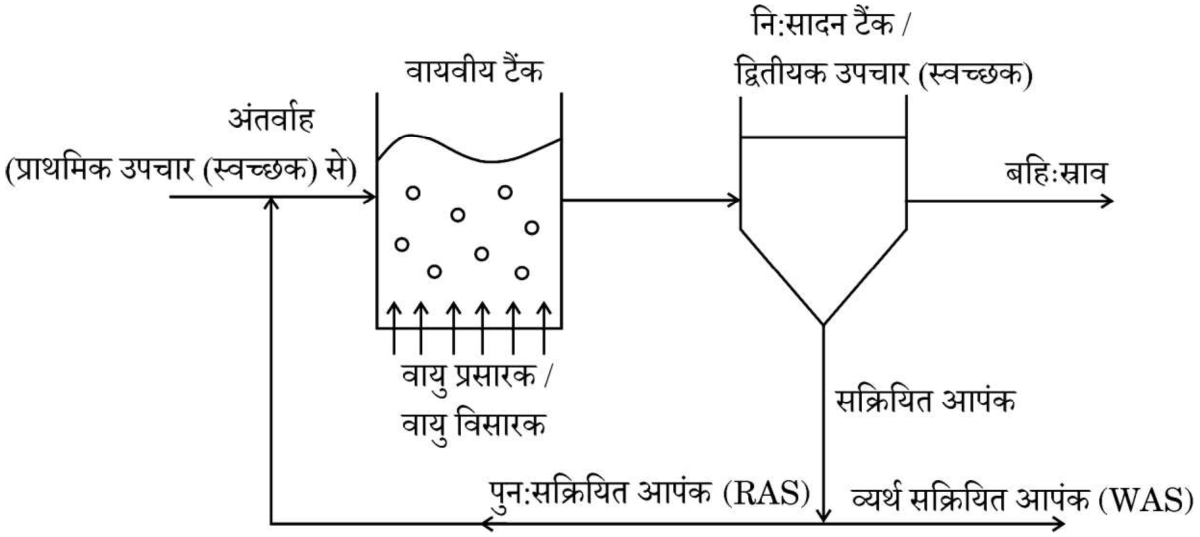
(ii) जैविक उत्पाद *3*

28. एक व्यक्ति उच्च स्तर के ज्वर से पीड़ित है। कौन-से अभिलक्षणों के आधार पर हम पहचान सकते हैं, कि क्या वह व्यक्ति टाइफॉइड, न्यूमोनिया अथवा मलेरिया रोग से पीड़ित है ? *3*

खण्ड घ

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

29. नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए तथा अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। *4*



(क) चित्र को पहचानिए तथा इसके महत्त्व का उल्लेख कीजिए। *1*

(ख) वायवीय टैंक में वायु क्यों भेजी (विसरित की) जाती है ? व्याख्या कीजिए। *2*

(ग) (i) नि:सादन टैंक (सेटलिंग टैंक) में क्या परिवर्तन होते हैं ? *1*

अथवा

(ग) (ii) बी ओ डी जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों से किस प्रकार संबंधित है ? *1*

• • •

27. (a) Why are transgenic animals so called ?

(b) With the help of an example each, explain the role of transgenic animals in the following :

(i) Vaccine safety

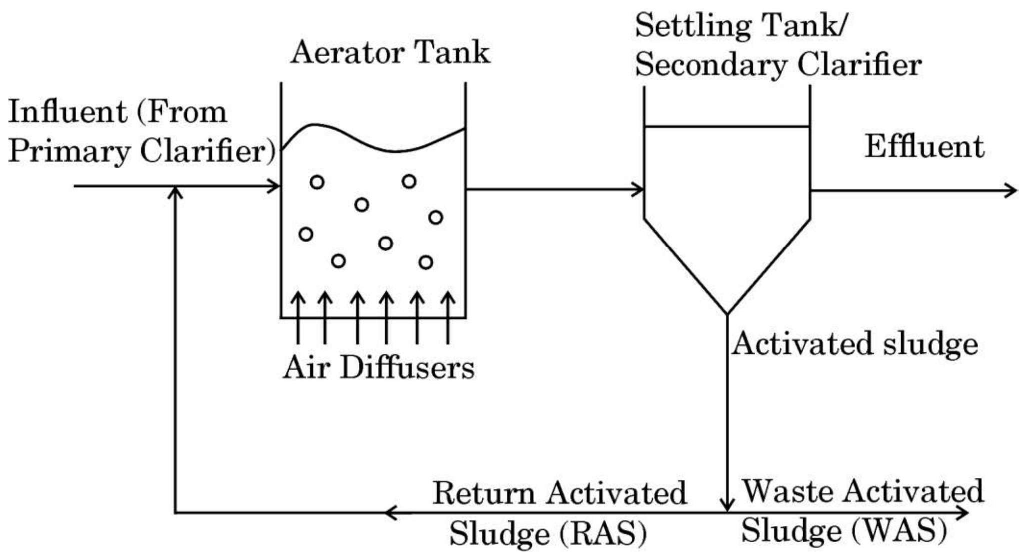
(ii) Biological products *3*

28. A person is suffering from high grade fever. Which symptoms will help to identify if he/she is suffering from Typhoid, Pneumonia or Malaria ? *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. Study the figure given below and answer the questions that follow. *4*



(a) Identify the figure and state its importance. *1*

(b) Why is air diffused into the aerator tank ? Explain. *2*

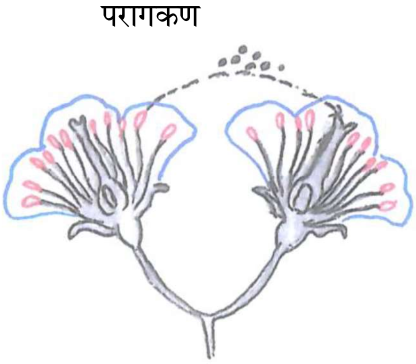
(c) (i) What changes take place in the settling tank ? *1*

OR

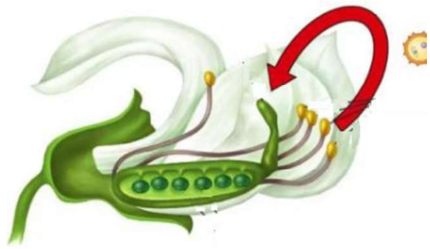
(c) (ii) How is BOD related to organic matter present in the water ? *1*

• • •

30. निम्नलिखित प्रश्न परागण पर आधारित है। चित्रों का सावधानीपूर्वक अध्ययन कीजिए तथा अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। *4*



चित्र A



चित्र B

(क) चित्र A तथा B में संपादित होने वाले प्रक्रमों के क्रमशः वैज्ञानिक पदनाम लिखिए। *1*

(ख) चित्र B में होने वाले प्रक्रमों के लिए दो अनिवार्य परिस्थितियों (शर्तों) का उल्लेख कीजिए। *2*

(ग) (i) चित्र B में संपादित होने वाले प्रक्रम के एक लाभ तथा एक हानि का उल्लेख कीजिए। *1*

अथवा

(ग) (ii) किसी एक पौधे का नाम लिखिए, जिसमें केवल कुछ फूलों में चित्र B में दिखाई गई प्रक्रिया ही संपन्न होती है और इसके लिए उत्तरदायी कारण भी बताइए। *1*

खण्ड ङ

31. (क) (i) विदेशी (बाहरी) जातियों का आक्रमण किस प्रकार जैवविविधता में कमी लाता है ? समझाइए।

निम्नलिखित ने जैवविविधता की क्षति में कैसे योगदान दिया ?

I. नाइल पर्च

II. *लैंटाना* तथा *आइकॉर्निया*

III. *क्लैरियस गैरीपाइनस*

(ii) विश्व के पर्यावरणविदों द्वारा कुछ विशिष्ट क्षेत्रों को जैवविविधता हॉट-स्पॉट क्यों घोषित किया गया है ? भारत के ऐसे किन्हीं दो क्षेत्रों के नाम लिखिए। *5*

अथवा

• • •

30. The following question is based on pollination. Study the figures carefully and answer the questions that follow. *4*

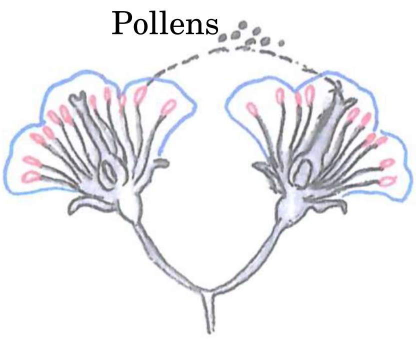


Figure A

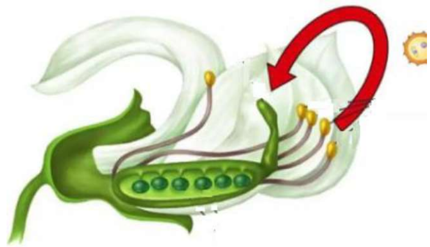


Figure B

(a) Give the scientific terms for the processes taking place in Figures A and B respectively. *1*

(b) Mention two conditions necessary for the process occurring in Figure B. *2*

(c) (i) State one advantage and one disadvantage of the process occurring in Figure B. *1*

OR

(c) (ii) Name one plant where, in some flowers only, the process in Figure B takes place and give the reason responsible for it. *1*

SECTION E

31. (a) (i) How does alien species invasion cause a decline in biodiversity ? Explain.

How have the following contributed to biodiversity loss ?

I. Nile Perch

II. *Lantana* and *Eichhornia*

III. *Clarias gariepinus*

(ii) Why have certain regions been declared as biodiversity hotspots by environmentalists of the world ? Name any two such regions in India. *5*

OR

• • •

(ख) (i) विर्हुल्स्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वृद्धि वक्र के लिए समीकरण लिखिए,
जहाँ :
N = समय 't' पर समष्टि घनत्व
r = प्राकृतिक वृद्धि की अंतर्निहित (इंट्रिन्सिक) दर

(ii) एक समष्टि जिसका समष्टि घनत्व सीमाकारी पोषण (धारण) क्षमता तक पहुँच गया है, को ग्राफीय आरेख द्वारा प्रदर्शित कीजिए।

(iii) एक समष्टि वृद्धि वक्र आरेखित कीजिए, जिसमें समष्टि वृद्धि के संसाधन असीमित हैं।

(iv) कौन-सा वृद्धि वक्र अधिक यथार्थपूर्ण/वास्तविक माना जाता है और क्यों ? व्याख्या कीजिए। *5*

32. (क) जब परागकण किसी वर्तिकाग्र पर आ जाते हैं, तो 'सही' अथवा 'ग़लत' प्रकार के परागकण से क्या अभिप्राय होता है ? जब आवृतबीजी पौधे में सही प्रकार का (सुयोग्य) द्विकोशिकीय परागकण वर्तिकाग्र पर आ जाता है, तो उसके बाद निषेचन होने तक की परिघटनाओं की व्याख्या कीजिए। पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण (पारस्परिक क्रिया) को एक गतिक प्रक्रम क्यों कहा जाता है ? *5*

अथवा

(ख) (i) किसी स्त्री (मानव मादा) में अंडजनन प्रक्रम का योजनात्मक आरेखीय निरूपण कीजिए जिसमें प्रत्येक चरण के गुणसूत्रों (क्रोमोसोमों) की संख्या भी इंगित की गई हो।

(ii) स्त्री के जनन तंत्र में सम्पन्न होने वाली निम्नलिखित परिघटनाएँ किस भाग (संरचना) में संपन्न होती हैं ?

I. पीत पिंड का बनना
II. तृतीयक पुटक का परिपक्व होना
III. निषेचन
IV. अंतर्रोपण (इम्प्लांटेशन) *5*

33. (क) किसी अणु में आनुवंशिक पदार्थ के रूप में कार्य करने के लिए जिन गुणधर्मों (अभिलक्षणों) का होना अनिवार्य है, उन्हें लिखिए। उपर्युक्त अभिलक्षणों के आलोक में, आदर्श आनुवंशिक पदार्थ के रूप में वरीयता दिए जाने वाले अणु की उपयुक्तता का मूल्यांकन और न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। *5*

अथवा

(ख) निम्नलिखित के बीच विभेद कीजिए : *5*

(i) बहुजीनी वंशागति तथा बहुप्रभाविता
(ii) प्रभाविता, सहप्रभाविता तथा अपूर्ण प्रभाविता

• • •

(b) (i) Write an equation for Verhulst-Pearl Logistic Growth Curve where :

N = Population density at time 't'

r = Intrinsic rate of natural increase

(ii) Draw a graph for a population whose population density has reached carrying capacity.

(iii) Draw a growth curve where resources are non-limiting to growth of population.

(iv) Which growth curve is considered more realistic and why ? Explain. *5*

32. (a) What is meant by 'right' and 'wrong' type of pollen when pollen lands on the stigma. A two-celled right type pollen has landed on the stigma. Explain the events taking place till fertilization in angiosperms. Why is pollen pistil interaction said to be dynamic ? *5*

OR

(b) (i) Give the schematic representation of oogenesis in h female indicating chromosome number at each step.

(ii) In which part of the female reproductive system do the following events take place ?

I. Formation of corpus luteum

II. Maturation of tertiary follicle

III. Fertilisation

IV. Implantation *5*

33. (a) Write the features a molecule should have to act as a genetic material. In the light of the above features, evaluate and justify the suitability of the molecule that is preferred as an ideal genetic material. *5*

OR

(b) Differentiate between the following : *5*

(i) Polygenic Inheritance and Pleiotropy

(ii) Dominance, Codominance and Incomplete dominance

Marking Scheme
Strictly Confidential
(For Internal and Restricted use only)
Senior Secondary School Certificate Examination, 2025
SUBJECT NAME BIOLOGY (Q.P. CODE 57/7/3)

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 delibration 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 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

Senior Secondary School Examination, 2025

BIOLOGY (Subject Code–044)

[Paper Code: 57/7/3]

Maximum Marks: 70

Q.No.	EXPECTED ANSWER/VALUE POINTS	MARKS	TOTAL MARKS
	SECTION A		
1.	↓ (B) / 3′ T C C A C C C G A T G C 5′	1	1
2.	(B) / XO type of chromosomes determine male sex in grasshoppers.	1	1
3.	(D) / Production of insulin by rDNA technique	1	1
4.	B) / Completion of Meiosis II	1	1
5.	(A) / 8·1%	1	1
6.	(B) / ELISA – Antigen antibody interaction	1	1
7.	(A) / P (53%) p(47%)	1	1
8.	(C) / a-ii, b-i, c-iv, d-iii	1	1
9.	(A) / Multicarpellary, Apocarpous	1	1
10.	(B) / Food chain-'P' – Grazing Food Chain-'Q' – Detritus	1	1
11.	(D) / Annealing is required to separate both the strands of template DNA.	1	1
12.	(D) / Morphine is often given to persons who have undergone surgery as a painkiller.	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.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).	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.	(C) / Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.	1	1
	SECTION B		
17.	(a) -DNA from bacteria can be released from the cells by digesting the cell envelope with enzyme lysozyme. -Protein and RNA are removed by treating with proteases and ribonuclease respectively. -Other molecules can be removed by appropriate treatments. -Purified DNA ultimately can be precipitated out after the addition of chilled ethanol.	½x4	

	OR (b)-Two DNA sequences coding for the polypeptide A and B have been prepared (in vitro). -These DNA sequences were introduced into the plasmid of *E. coli* to produce the polypeptides. -Polypeptide chains 'A' and 'B' were produced separately in the bacterium. -They have been extracted and combined by creating disulphide bonds to form human insulin.	½x4	2
18.	(a) *Dryopithecus* / *Ramapithecus* (**Any one primate**) (b) Tanzania/ Ethiopia (**Any one place)** (c) *Australopithecines* (d) *Homo erectus*	½x4	2
19.	(a) Klinefelter's syndrome (b) Development of breasts or Gynaecomastia / underdeveloped masculine character/ sterility/ tall stature with feminised character. (c) Aneuploidy/ Non disjunction or Failure of segregation of chromatids during cell division results in gain of extra X chromosome in male / trisomy of sex chromosome.	½ ½ 1	2
20.	(a)-Absorbs phosphorus from soil and passes it to the plant. -Plants became resistant to root-borne pathogens. -Plants become tolerant to salinity and drought. -Overall increase in plant growth and development. **OR** (b) (i) Secondary lymphoid organs provide sites for interaction of lymphocytes with antigens , which then proliferate to become effector cells. (ii)Spleen : Has lymphocytes and phagocytes , Filters blood by trapping blood borne microorganisms.	½x4 ½x2 ½x2	2
21.	(a) Signals for parturition arise from fully developed foetus and placenta which induce mild uterine contractions**,** called foetal ejection reflex**,** this triggers release of oxytocin from maternal pituitary**,** which act on uterine muscle and causes stronger uterine contractions. **OR** (b) (i) Menstrual cycle ceases / menopause occur around 50 years of age. (ii) During oogenesis Meiosis I and II are unequal divisions which form one large cell and a smaller polar body / The unequal cell formation will ensure that the large cell has more cytoplasm and more nutrient reserve for better survival of the zygote. Meiosis I and II are equal divisions in spermatogenesis.	½x4 1 ½ ½	2

<table>
<tr><td></td><td>SECTION C</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>22.</td><td>

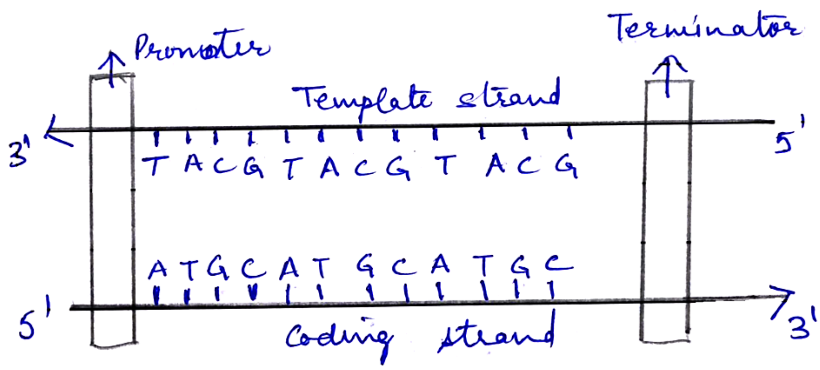
- Lymphocytes from the blood of the patient are grown in a culture outside the body, A functional ADA cDNA is then introduced into these lymphocytes, which are subsequently returned to the patients.
- It is not a permanent cure.
- If gene isolated from marrow cells producing ADA is introduced into lymphocytes at early embryonic stage.

</td><td>½x3
½
1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>23.</td><td>In an aquatic ecosystem-Grazing food chain (GFC).

In a terrestrial ecosystem-Detritus food chain (DFC).

Differences –
<table>
<tr><td>Grazing Food Chain</td><td>Detritus food chain</td></tr>
<tr><td>Transfer of energy starts from producers in a food chain.</td><td>Transfer of energy starts from detritus /decomposing organic matter.</td></tr>
<tr><td>More energy flows through this.</td><td>Less amount of energy flows through this .</td></tr>
<tr><td>Energy obtained from Sun</td><td>Energy obtained from dead organic matter</td></tr>
<tr><td>Major conduit of energy in aquatic system</td><td>Major conduit of energy in terrestrial system</td></tr>
</table>
(Any two differences)</td><td>½
½

1x2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>24.</td><td>

- 

(Award ½ mark for each correct sequence of coding or template strand , and their correct polarity , promoter , terminator site)

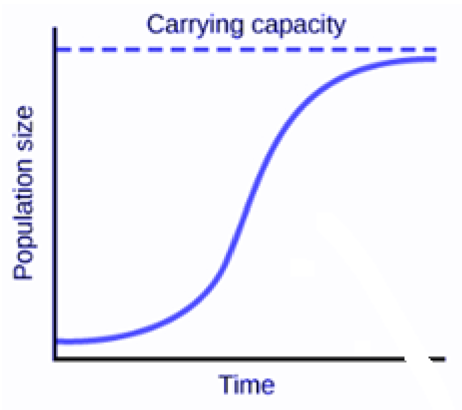
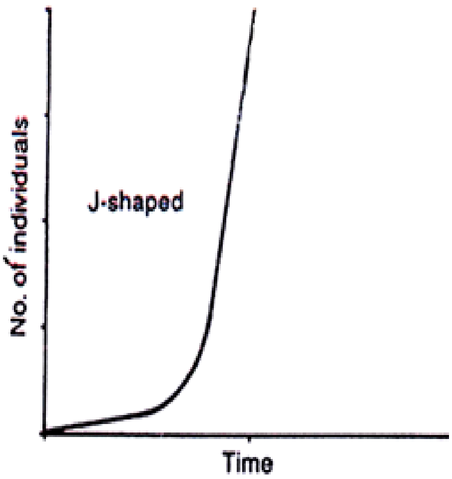
- DNA dependent RNA polymerase is the enzyme.

</td><td>½X4

1</td><td>3</td></tr>
</table>

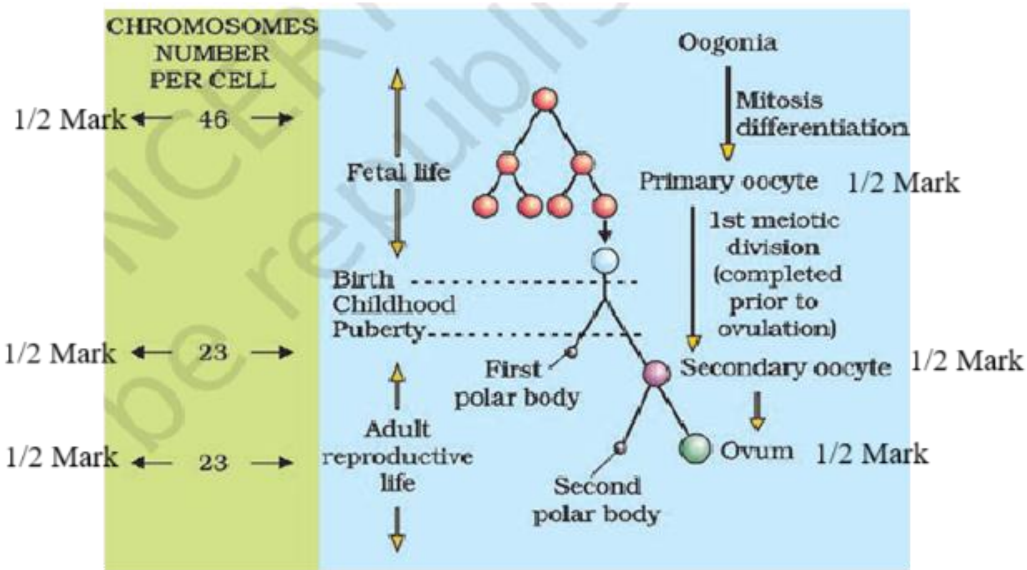
25.	(a) Oral Pills Merits – Effective with less side effects/reversible/ cost effective/ user friendly. Demerits – Have side effects when taken for a long time/ Pills if not taken and not repeated in a particular pattern may fail to prevent conception/wrong usage may promote conception Surgical Method : Merits – Highly effective / Block gamete transport Demerits – Not reversible / Can affect health if not performed in hygienic conditions. (b)IUD's prevent conception by -Increase phagocytosis of sperms. -Some suppress sperm motility and fertilizing capacity of sperms by releasing Cu^{++} ions. - Hormone releasing IUD's make uterus unsuitable for implantation and cervix hostile to sperms. (**Any two points**)	½ ½ ½ ½ ½+½	3
26.	(a)This is adaptive radiation leading to divergent evolution. Example – Many varieties of Darwin's finches on the same island arose from the original seed-eating finches with altered beaks enabling them to become insectivorous and vegetarian finches / A number of marsupials different from each other evolved from an ancestral stock but all within the Australian island /or any other relevant example. (b) • Example-Evolution of Placental mammals and Australian Marsupials or any other corresponding example of these categories respectively. • Convergent evolution.	½ 1 1 ½	3
27.	(a) Animals that have their DNA manipulated to possess and express an extra or foreign gene are known as transgenic animals. (b)(i)Vaccine safety – Transgenic mice are being developed for use in testing the safety of vaccines before they are used on humans. Transgenic mice are being used to test the safety of the polio vaccine. (ii)Biological products – Transgenic cow-Rosie produced human protein enriched milk(2.4 gram per litre).The milk contains human alpha-lactalbumin and was nutritionally a more balanced product for human babies than natural cow milk or any other example.	1 1 1	3
28.	Typhoid – Sustained high fever 39-40°C/ stomach-pain/ constipation. Pneumonia- severe problems in respiration/in severe cases the lips and fingernails may turn grey to bluish in colour/ chills /cough	1 1	

	Malaria- If chills and high fever occurs in every 3 – 4 days.	1	3
	SECTION D		
29.	(a) • Sewage treatment plant • used to treat sewage water before it can be released into water body. (b)Air helps in growth of flocs (aerobic bacteria along with fungal filaments), which decompose organic matter in the sewage using oxygen. (c)(i) Bacterial 'flocs' settle down to form activated sludge. **OR** (c) (ii)BOD is directly related to the measure of the organic matter present in water/ Greater the BOD more is the polluting potential	½ ½ 1+1 1 1	 4
30.	(a) A – Geitonogamy B – Autogamy (b) -Anthers and stigma to be close to each other in a bisexual flower cleistogamous flower / closed flower / Pollen release and stigma receptivity at the same time **(Any two conditions)** (c)(i)Advantage → Assured seed set /no dependence on pollinators / pure breed can be obtained. Disadvantage → No genetic variation / Inbreeding depression **OR** (c) (ii) • *Oxalis/ Viola* or common pansy/ *Commelina*. • Some flowers do not open at all /cleistogamy / closed flower hence show autogamy.	½ ½ 1+1 ½ ½ ½ ½	 4
	SECTION E		
31.	(a) (i)Alien species invasion – when alien species are introduced unintentionally or deliberately some of them turn invasive and cause decline or extinction of indigenous species. I.Nile Perch – In Lake Victoria in East Africa Nile Perch caused extinction of 200 species of cichlid fish. II. *Lantana* and *Eichhornia* – Caused environmental damage and threat to native species.	1 1 ½	

	III.*Clarias gariepinus* – African catfish introduced for aquaculture purposes poses a threat to indigenous catfishes in our rivers.	½	
	(ii) Regions with high levels of species richness, high degree of endemism have been declared as biodiversity hotspots to conserve biodiversity.	½+½	
	In India – Indo-Burma , Himalaya ,Western Ghats and Sri Lanka **(Any two regions)**	½+½	
	OR		
	(b) (i) $dN/dt = rN\left[\frac{K-N}{K}\right]$	1	
	(ii)  Sigmoid growth curve	1	
	(iii)  J-shaped growth curve	1	
	(iv) -Logistic Growth curve / Sigmoid growth curve is more realistic -A given habitat in nature has enough resources to support a maximum possible number beyond which further growth is not possible/ resources become limiting factor	1+1	5

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>32.</td><td>(a)
• Right – Compatible
Wrong – Incompatible

• Two-celled pollen grain on the stigma germinates to form pollen tube through germ pore, generative cell divides and forms the two male gametes during the growth of pollen tube in the stigma, pollen tube enters ovule through micropyle then enters one of the synergids through the filiform apparatus, pollen tube releases two male gametes, one male gamete(n) fuses with egg cell(n) to form zygote (2n) thus completing syngamy, other male gamete fuses with polar nuclei in central cell to form primary endosperm nucleus (3n) termed triple fusion.

• Involves pollen recognition , Promotion or inhibition of (formation of pollen tube) the pollen.
OR
(b) (i)


Oogenesis in Female Human
(Representation with correct labelling and ploidy)

(ii)
(I) Formation of corpus luteum – Ovary
(II) Maturation of tertiary follicle – Ovary
(III) Fertilisation – Ampullary region of oviduct
(IV) Implantation – Endometrium of uterus</td><td>½
½

½x6

½x2

½x6

½x4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>33.</td><td>(a)
-It should be able to generate its replica.
-Be chemically and structurally stable.
-Provide scope for slow changes(mutation) required for evolution.
-Able to express itself in the form of ‘Mendelian Characters’.</td><td>½x4</td><td></td></tr>
</table>

	DNA is double-stranded whereas RNA is single-stranded, DNA has thymine instead of uracil which is present in RNA and thus DNA is more stable, DNA has 2'-H group whereas RNA has 2'-OH group at every nucleotide which is reactive and easily degrades RNA, RNA is also catalytic, both RNA and DNA can mutate but RNA mutates faster than DNA. **(Any Two)**	1x2	
	Based on above points DNA molecule is preferred as an ideal genetic material .	1	
	OR		
	(b) (i) Polygenic Inheritance-Inheritance of a trait that is controlled by three or more genes / the phenotype reflects contribution of all alleles (three or more) and effect of each allele is additive.	1	
	Pleiotropy – When a single gene shows multiple phenotypic expressions.	1	
	(ii) Dominance – In heterozygous pair of gene dominant allele is expressed over the recessive allele/ F1 progeny resemble either of the two parents which is dominant.	1	
	Codominance – In a pair of genes when both alleles express themselves/ F1 generation(one of the progeny) resembles both the parents.	1	
	Incomplete dominance – When in heterozygous state none of the allele is able to express itself and phenotype is in between/ Phenotype of F1 progeny is in between the two parent.	1	5
	Correct differences explained with the help of cross to be evaluated		