Series PP4QQ/4

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/4/3**

रोल नं.
Roll No.

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

नोट

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

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

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

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में 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) Please check that this question paper contains **33** questions.

(III) 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.

(IV) **Please write down the serial number of the question in the answer-book 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 प्रश्नपत्र में 33 प्रश्न हैं । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *प्रश्नपत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित है – खण्ड **क, ख, ग, घ** तथा **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 उपप्रश्नों में से **एक** उपप्रश्न 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) *प्रश्नपत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड **ख**, खण्ड **ग** तथा खण्ड **घ** 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 प्रश्नपत्र है ।*

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

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 – Section* ***A, B, C, D*** *and* ***E****.*

(iii) *Section* ***A*** *– question number* ***1*** *to* ***16*** *are multiple choice type questions. Each question carries* ***1*** *mark.*

(iv) *Section* ***B*** *– question number* ***17*** *to* ***21*** *are very short answer type questions. Each question carries* ***2*** *marks.*

(v) *Section* ***C*** *– question number* ***22*** *to* ***28*** *are short answer type questions. Each question carries* ***3*** *marks.*

(vi) *Section* ***D*** *– question 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*** *– question 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 section* ***B****,* ***C*** *and* ***D*** *of 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.*

खण्ड – क

16 × 1 = 16

प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के **1** अंक के प्रश्न हैं ।

1. एक आवृतबीजी के निषेचित बीजाण्ड की कोशिकाओं में n, 2n तथा 3n गुणसूत्रता क्रमशः इन कोशिकाओं में पाई जाती है । **1**

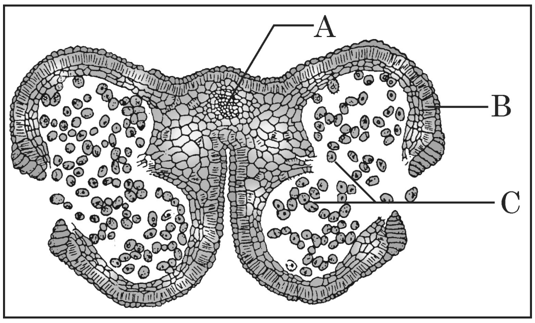
   (A) प्रतिव्यासांत, युग्मज तथा भ्रूणपोष

   (B) युग्मज, बीजाण्डकाय तथा भ्रूणपोष

   (C) भ्रूणपोष, बीजाण्डकाय तथा युग्मज

   (D) प्रतिव्यासांत, सहाय कोशिका तथा अध्यावरण

2. नीचे दिए चित्र में दर्शाए गए आवृतबीजी की लघुबीजाणुधानी की अनुप्रस्थ-काट का अध्ययन कीजिए : **1**



   उस विकल्प को चुनिए जिसमें 'A', 'B' तथा 'C' की सही पहचान की गई है ।

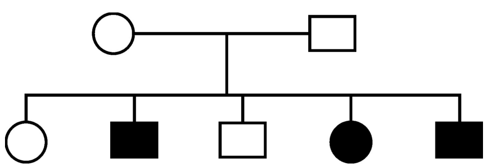
   (A) A – संयोजी, B – अन्तस्थीसियम, C – परागकण

   (B) A – अन्तस्थीसियम, B – संयोजी, C – परागकण

   (C) A – परागकण, B – संयोजी, C – अन्तस्थीसियम

   (D) A – अन्तस्थीसियम, B – परागकण, C – संयोजी

3. नीचे दिए गए वंशावली चार्ट में दर्शाए गए आनुवंशिक विकार के संवर्ग की पहचान कीजिए : **1**



   (A) X – सहलग्न अप्रभावी (B) X – सहलग्न प्रभावी

   (C) अलिंगसूत्री अप्रभावी (D) अलिंगसूत्री प्रभावी

SECTION – A

16 × 1 = 16

Question Nos. **1** to **16** are Multiple Choice type Questions, carrying **1** mark each.

1. In a fertilized ovule of an angiosperm, the cells in which n, 2n and 3n conditions respectively occur are : **1**

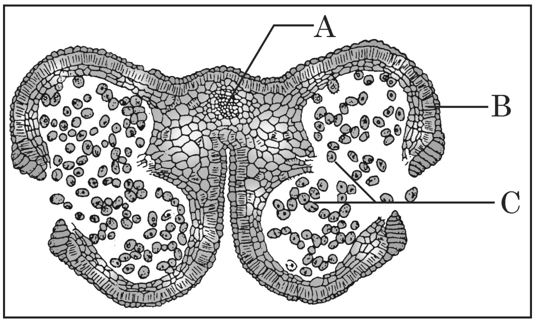
   (A) antipodal, zygote and endosperm

   (B) zygote, nucellus and endosperm

   (C) endosperm, nucellus and zygote

   (D) antipodals, synergids and integuments

2. Study the following diagram of Transverse Section of a young anther of an angiosperm : **1**



   Select the option where parts 'A', 'B' and 'C' are correctly identified.

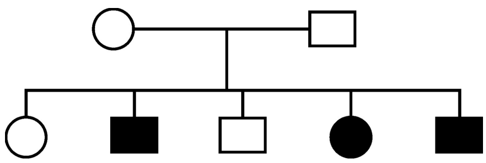
   (A) A – Connective, B – Endothecium, C – Pollen grain.

   (B) A – Endothecium, B – Connective, C – Pollen grain.

   (C) A – Pollen grain, B – Connective, C – Endothecium.

   (D) A – Endothecium, B – Pollen grain, C – Connective.

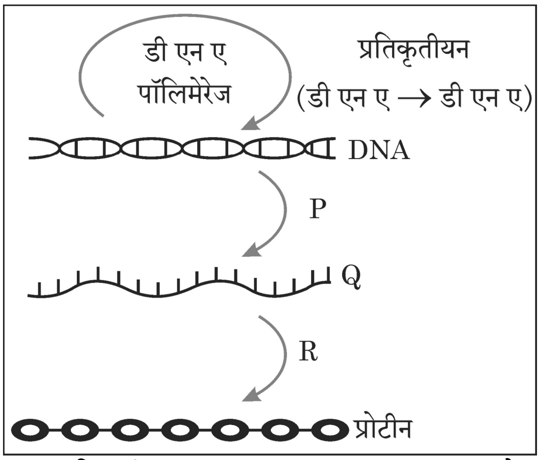
3. Identify the category of genetic disorder depicted in the pedigree chart given below : **1**



   (A) X-Linked recessive (B) X-Linked dominant

   (C) Autosomal recessive (D) Autosomal dominant

4. मूल सिद्धांत (सेंट्रल डोग्मा) के निम्न आरेख में 'P', 'Q' तथा 'R' को निम्नलिखित में से किस विकल्प में सही ढंग से अभिचित्रित किया गया है ? **1**



(A) P – प्रतिकृतीयन, Q – rआरएनए, R – अनुलेखन
(B) P – रूपांतरण, Q – mआरएनए, R – अनुलेखन
(C) P – प्रतिकृतीयन, Q – mआरएनए, R – रूपांतरण
(D) P – अनुलेखन, Q – mआरएनए, R – रूपांतरण

5. ह्यूगो डी वेरीज़ ने इस पर किए गए अपने प्रयोगों के आधार पर उत्परिवर्तन द्वारा जैविक विकास के सिद्धांत का प्रतिपादन किया **1**

(A) मटर
(B) इवनिंग प्राइमरोज
(C) फ्रूट फ्लाई (फल मक्खी)
(D) फोर ओ' क्लॉक पौधा

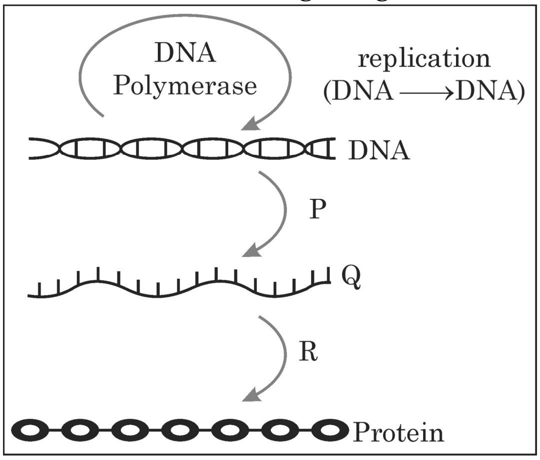
6. नीचे दी गई तालिका के स्तम्भ-R में कुछ जीवों की सूची दी गई है, जबकि स्तम्भ-S में उनके द्वारा उत्पादित उत्पाद दिए गए हैं :

स्तम्भ-R (जीव)	**स्तम्भ-S (उत्पाद)**
(A) *लैक्टोबैसिलस*	(i) पनीर (चीज़)
(B) *सैकैरोमाइसीज़ सैरीविसेएई*	(ii) दही
(C) *ऐस्पर्जिलस नाइजर*	(iii) सिट्रिक अम्ल
(D) *एसीटोबैक्टर एसिटाइ*	(iv) ब्रेड (डबल रोटी)
	(v) एसीटिक अम्ल

उस विकल्प को चुनिए जिसमें जीव का उत्पाद के साथ सही मिलान किया गया है। **1**

	(A)	(B)	(C)	(D)
(A)	(ii)	(i)	(iii)	(v)
(B)	(ii)	(iv)	(v)	(iii)
(C)	(ii)	(iv)	(iii)	(v)
(D)	(iii)	(iv)	(v)	(i)

4. Which of the options has correct identification of 'P', 'Q' and 'R' in the illustration of 'Central Dogma' given below ? **1**



(A) P – Replication, Q – rRNA, R – Transcription
(B) P – Translation, Q – mRNA, R – Transcription
(C) P – Replication, Q – mRNA, R – Translation
(D) P – Transcription, Q – mRNA, R – Translation

5. Hugo de Vries proposed the mutation theory of organic evolution after his experiments on **1**

(A) Garden pea
(B) Evening primrose
(C) Fruit fly
(D) Four O' clock plant

6. A list of organisms is given in column 'R', whereas in column 'S' a list of products produced by them :

Column 'R' (Organisms)	**Column 'S' (Products)**
(A) *Lactobacillus*	(i) Cheese
(B) *Saccharomyces cerevisiae*	(ii) Curd
(C) *Aspergillus niger*	(iii) Citric acid
(D) *Acetobacter aceti*	(iv) Bread
	(v) Acetic acid

Select the option where the organisms are correctly matched with the product. **1**

	(A)	(B)	(C)	(D)
(A)	(ii)	(i)	(iii)	(v)
(B)	(ii)	(iv)	(v)	(iii)
(C)	(ii)	(iv)	(iii)	(v)
(D)	(iii)	(iv)	(v)	(i)

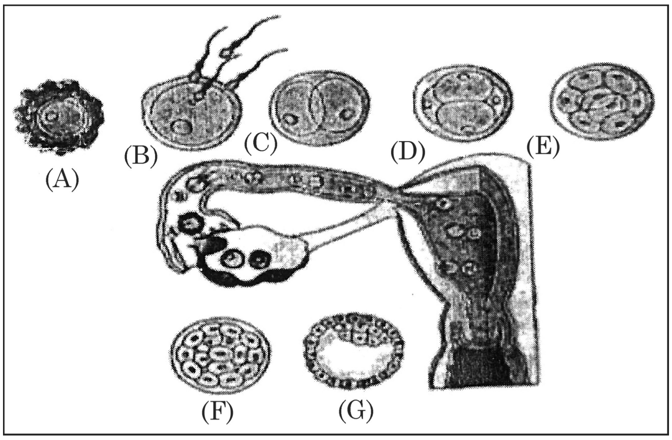
7. नीचे दी गई तालिका का अध्ययन कीजिए : **1**

गर्भनिरोधक साधन/गर्भनिरोधी विधि	कार्य का तरीका
A. गोली (पिल)	I. शुक्राणु को गर्भाशय ग्रीवा तक पहुँचने से रोकना
B. कंडोम	II. अंतर्रोपण को रोकना
C. शुक्रवाहक उच्छेदन (वेसेक्टोमी)	III. अंडोत्सर्ग का संदमन
D. कॉपर–टी	IV. वीर्य में शुक्राणु नहीं होते

उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें गर्भनिरोधक साधन/गर्भनिरोधी विधि का उसके कार्य के तरीके से सही मिलान किया गया है :

(A) A – III, B – II, C – I, D – IV (B) A – II, B – III, C – I, D – IV
(C) A – III, B – I, C – IV, D – II (D) A – IV, B – III, C – II, D – I

8. उस विकल्प को चुनिए जो नीचे दिए गए चित्र में मानव मादा (स्त्री) के जनन तंत्र में अंडाणु, तूतक (मोरूला) तथा कोरकपुटी की सही पहचान दर्शाता है : **1**



(A) अंडाणु–B, मोरूला–D, कोरकपुटी–F (B) अंडाणु–A, मोरूला–B, कोरकपुटी–G
(C) अंडाणु–A, मोरूला–E, कोरकपुटी–G (D) अंडाणु–B, मोरूला–D, कोरकपुटी–G

9. मानव जीनोम अनुक्रमण के लिए सामान्यतः उपयोग किया जाने वाला/वाले संवाहक था/थे – **1**

(A) रेट्रोवायरस (B) T-डीएनए
(C) BAC तथा YAC (D) प्लैज्मिड संवाहक

10. मानव में टर्नर सिंड्रोम होने का कारण है **1**

(A) असुगुणिता (एन्युप्लोइडी) (B) सुगुणिता (यूप्लोइडी)
(C) बहुगुणिता (पालिप्लोइडी) (D) अलिंगी विकार

7. Study the table given below : **1**

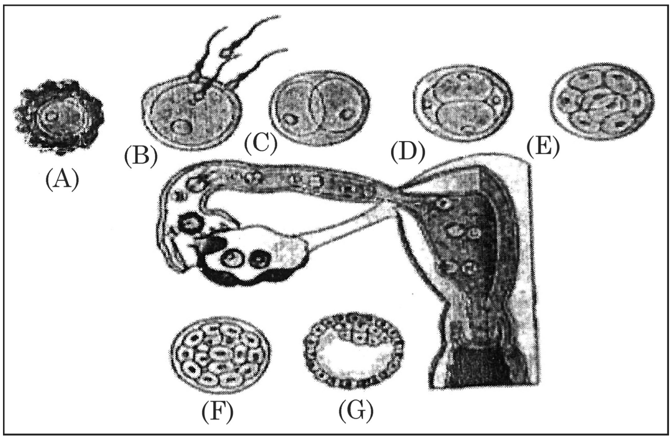
Contraceptive / Contraceptive Method	Mode of Action
A. The pill	I. Prevent sperm reaching cervix
B. Condom	II. Prevent implantation
C. Vasectomy	III. Inhibits ovulation
D. Copper-T	IV. Semen contains no sperm

Select the option where contraceptive/contraceptive method are correctly matched with their mode of action.

(A) A – III, B – II, C – I, D – IV (B) A – II, B – III, C – I, D – IV

(C) A – III, B – I, C – IV, D – II (D) A – IV, B – III, C – II, D – I

8. Select the option that gives the correct identification of ovum, morula and blastocyst in a human female reproduction system as shown in the following diagram : **1**



(A) Ovum – B, Morula – D, Blastocyst – F

(B) Ovum – A, Morula – B, Blastocyst – G

(C) Ovum – A, Morula – E, Blastocyst – G

(D) Ovum – B, Morula – D, Blastocyst – G

9. The commonly used vector for human genome sequencing was/were : **1**

(A) Retrovirus

(B) T-DNA

(C) BAC and YAC

(D) Plasmid Vector

10. Turner's syndrome in humans occurs due to **1**

(A) Aneuploidy (B) Euploidy

(C) Polyploidy (D) Autosomal abnormality

11. 'एलीसा' (ELISA) तकनीक इस सिद्धांत पर आधारित है – **1**

(A) डीएनए प्रतिकृतीयन (B) प्रतिजन-प्रतिपिंड अन्योन्यक्रिया

(C) रोगजनक-प्रतिजन अन्योन्यक्रिया (D) प्रतिजन-प्रोटीन अन्योन्यक्रिया

12. 'आण्विक कैंची' किस संवर्ग में आते हैं ? **1**

(A) विखंडन (क्लीविंग) एंजाइम (B) एंडोन्यूक्लिएज

(C) एक्सोन्यूक्लिएज (D) प्रतिबंधन एंजाइम

प्रश्न संख्या **13** से **16** के लिए दो कथन दिए गए हैं – जिसमें 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) गलत है ।

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

13. **अभिकथन (A) :** प्लाज्मिड स्वतः प्रतिकृति बनाने वाले गोलाकार अतिरिक्त क्रोमोसोमी डीएनए हैं । **1**

कारण (R) : प्लाज्मिड आमतौर पर सुकेन्द्री कोशिकाओं में पाए जाते हैं ।

14. **अभिकथन (A) :** अंजीर की एक जाति केवल 'विशेष साथी' बर्र द्वारा ही परागित हो सकती है । **1**

कारण (R) : बर्र समुचित अंडनिक्षेपण स्थल की खोज करते हुए अंजीर पुष्पक्रम को परागित करती है ।

15. **अभिकथन (A) :** कुछ जलीय पारिस्थितिक-तंत्रों में जैव मात्रा का पिरैमिड उलटा होता है । **1**

कारण (R) : उच्च पोषण स्तर के जीवों को अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है ।

16. **अभिकथन (A) :** सरकार आविष्कारकों को उनकी खोज (आविष्कार) का एकस्व (पेटेंट) प्रदान करती है । **1**

कारण (R) : एकस्व (पेटेंट) किसी आविष्कार का अन्य व्यक्तियों द्वारा वाणिज्यिक उपयोग करने से रोकता है ।

11. ELISA technique is based on the principle of **1**

(A) DNA replication

(B) antigen-antibody interaction

(C) pathogen – antigen interaction

(D) antigen – protein interaction

12. The 'molecular scissors' fall in the category of : **1**

(A) Cleaving enzyme (B) Endonuclease

(C) Exonuclease (D) Restriction enzymes

Question Nos. **13** to **16** consist of two statements – Assertion (A) and Reason (R). Answer these questions selecting the appropriate option given below :

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

(B) Both (A) and (R) are true and (R) is not the correct explanation of (A).

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

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

13. **Assertion (A) :** Plasmids are autonomously replicating circular extra-chromosomal DNA. **1**

Reason (R) : Plasmids are usually present in Eukaryotic cells.

14. **Assertion (A) :** A given fig species can be pollinated only by its partner' wasp. **1**

Reason (R) : The wasp pollinates the fig inflorescence while searching for suitable egg laying sites.

15. **Assertion (A) :** Some aquatic ecosystems have inverted biomass pyramids. **1**

Reason (R) : More energy is required by the organisms occupying higher trophic levels.

16. **Assertion (A) :** Patents are granted by government to an inventor. **1**

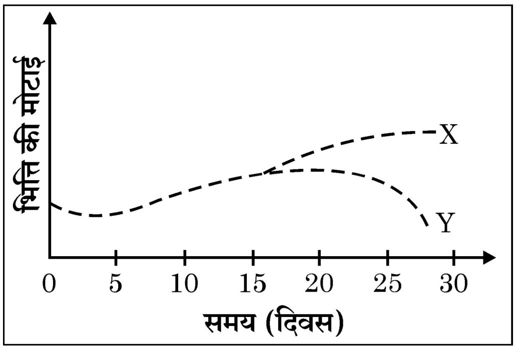
Reason (R) : Patents prevents others from commercial use of an invention.

खण्ड – ख

17. (a) सर्वप्रथम विकसित पारजीवी गाय का नाम लिखिए।

(b) इसके द्वारा उत्पादित दूध की गुणवत्ता में हुए सुधार की व्याख्या कीजिए। **2 × 1 = 2**

18. नीचे दिए गए ग्राफ का अध्ययन कीजिए जिसमें स्त्री 'X' तथा स्त्री 'Y' की एक माह की अवधि में गर्भाशयी भित्ति की मोटाई में होने वाले परिवर्तनों का निरूपण किया गया है :



स्त्री 'X' तथा स्त्री 'Y' के संदर्भ में ग्राफ क्या इंगित करता है ? समुचित कारण दीजिए। **2**

19. (a) ऐसे दो तरीकों का उल्लेख कीजिए जिनके द्वारा एक स्वस्थ व्यक्ति में एचआईवी (HIV) तथा हिपेटाइटिस-B का संक्रमण हो सकता है।

(b) इन रोगों की प्रारंभिक अवस्था में ही पहचान अनिवार्य क्यों है ? **2 × 1 = 2**

20. (a) जैव-विविधता हॉट-स्पॉट क्षेत्र पृथ्वी के स्थलक्षेत्र के 2% से भी कम है, इन क्षेत्रों की विशेष सुरक्षा के द्वारा विलोपन की दर को कम किया जा सकता है। व्याख्या कीजिए।

(b) भारत में किन्हीं दो हॉट-स्पॉट के नाम लिखिए। **2**

21. (a) चारण खाद्य शृंखला तथा अपरद खाद्य शृंखला में अंतर स्थापित कीजिए। **2**

अथवा

(b) एक समुचित उदाहरण की सहायता से अंड परजीविता (ब्रूड पैरासीटिज्म) की व्याख्या कीजिए। **2**

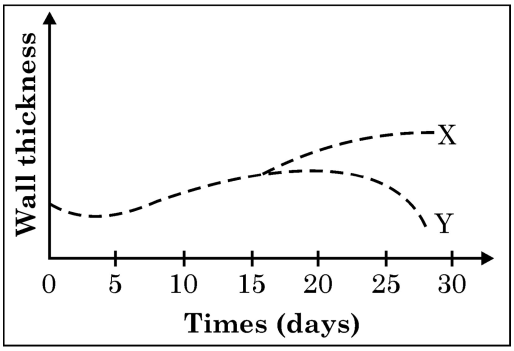
SECTION – B

17. (a) Name the first developed transgenic cow.

(b) Explain the improvement in the quality of the milk produced by it.

2 × 1 = 2

18. Study the graph given below that represents the changes in the thickening of the uterine wall in women 'X' and women 'Y' over a period of one month :



What does the graph with respect to woman 'X' and woman 'Y' indicate ? Give suitable reason. **2**

19. (a) Mention any two ways by which HIV and Hepatitis-B can be transmitted to a healthy person.

(b) Why is an early detection of these diseases essential ? **2 × 1 = 2**

20. (a) Biodiversity hotspots cover less than 2% of Earth's land area. Strict protection of these areas can reduce the rate of ongoing extinctions. Explain.

(b) Name any two hotspots in India. **2**

21. (a) Differentiate between grazing food chain and detritus food chain. **2**

OR

(b) Explain Brood parasitism with the help of a suitable example. **2**

खण्ड – ग

22. *ई. कोलाई* संवाहक pBR 322 का योजनात्मक आरेख बनाकर इसमें निम्नलिखित को चिह्नित कीजिए :

(a) ori

(b) rop

(c) एंपिसिलिन प्रतिरोधी जीन

(d) टेट्रासाइक्लीन प्रतिरोधी जीन

(e) प्रतिबंधन स्थल BamH-I

(f) प्रतिबंधन स्थल EcoRI **3**

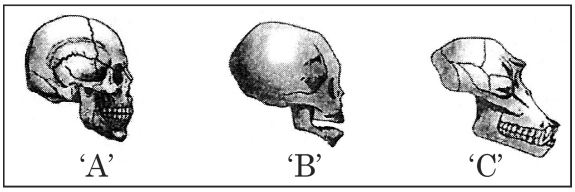
23. *ऐग्रोबैक्टीरियम* का संवाहक के रूप में उपयोग तम्बाकू के पौधों में *मिल्वाडेगाइन इनकोगनीशिया* के संक्रमण को नियंत्रित करने में किस प्रकार सहायक सिद्ध हुआ है ? सही क्रम में व्याख्या कीजिए । **3**

24. वाहितमल उपचार के दौरान निम्नलिखित की भूमिका की व्याख्या कीजिए :

(a) जीवाणु झुंड (फ्लॉक्स)

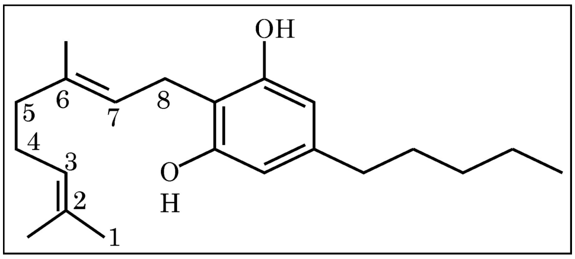
(b) अवायवीय आपंक संपाचित्र (ऐनारोबिक स्लज डाइजैस्टर) **3**

25. (a) तीन खोपड़ियों 'A', 'B' तथा 'C' के चित्र नीचे दिए गए हैं, यह किन प्राणियों की हैं ? इनमें से कौन सी दो एक दूसरे से अधिक सदृश्य हैं ? **2**



(b) 1.5 मिलियन पूर्व पाए जाने वाले (i) वनमानुष (ऐप) सदृश्य (ii) मानव सदृश्य नर वानरगण (प्राईमेट्स) के नाम लिखिए । **1**

26. (a) (i) ड्रग के उस समूह का नाम लिखिए जिसकी आण्विक संरचना नीचे दर्शाई गई है :



SECTION – C

22. Draw a schematic diagram of the *E.coli* vector pBR 322 and mark the following in it :

(a) ori

(b) rop

(c) ampicillin resistant gene

(d) tetracycline-resistant gene

(e) restriction site Bam HI

(f) restriction site EcoRI **3**

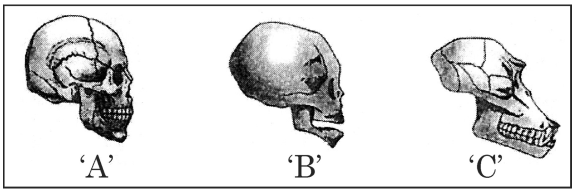
23. How has the use of *Agrobacterium* as vector helped in controlling *Meloidogyne incognita* infestation in tobacco plants ? Explain in correct sequence. **3**

24. Explain the role of the following during the sewage treatment :

(a) flocs

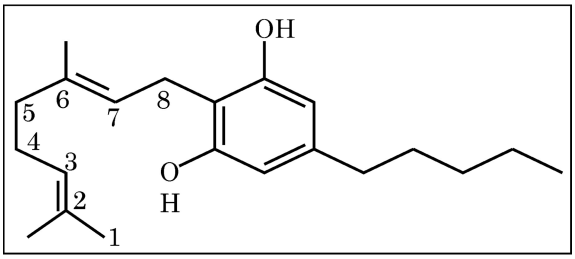
(b) anaerobic sludge digester **3**

25. (a) Whose skulls 'A', 'B', and 'C' are shown below ? Which of the two are more similar to each other ? **2**



(b) Name the (i) ape like (ii) man like primates that existed 1.5 million years ago. **1**

26. (a) (i) Name the group of drugs whose skeletal molecule is shown below :



(ii) इन ड्रग्स का सेवन किस प्रकार किया जाता है ?

(iii) इन ड्रगों के सेवन से मानव शरीर का कौन सा अंग प्रभावित होता है ? **3 × 1 = 3**

अथवा

(b) प्रतिरक्षी अणु की संरचना का आरेखित चित्र बनाकर किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए । उनकी रासायनिक प्रकृति का उल्लेख कीजिए । उनका निर्माण करने वाली कोशिकाओं के नाम लिखिए । **3**

27. जब बैंगनी फूलों वाले मटर के एक पौधे का सफेद फूलों वाले पौधे के साथ संकरण कराया गया तो केवल बैंगनी फूल युक्त 50 पौधे प्राप्त हुए । इन पौधों का स्वपरागण कराने पर बैंगनी पुष्पों वाले 482 पौधे प्राप्त हुए तथा सफेद पुष्पों वाले 162 पौधे प्राप्त हुए । पनेट वर्ग की सहायता से वंशागति के प्रतिरूप (पैटर्न) की व्याख्या कीजिए । **3**

28. एक आवृतबीजी के नर युग्मकोद्भिद/लघुबीजाणु के आरेखीय काट का चित्र बनाइए तथा इसके किन्हीं चार भागों को नामांकित कीजिए । इसके किन्हीं दो भागों के कार्य लिखिए । **3**

खण्ड – घ (केस आधारित प्रश्न)

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

29. सामान्यतः सुकेन्द्रकी कोशिकाओं में डीएनए अणु के अनुदिश एक अनुलेखन इकाई की औसत लंबाई 8,000 न्यूक्लियोटाइड्स होती है, अतः अनुलेखन से बनने वाले आरएनए की लंबाई भी इतनी ही होती है । परन्तु उपरोक्त आरएनए से औसत आकार के 400 पॉलीपेप्टाइड अमीनो अम्ल के रूपांतरण के लिए यह केवल लगभग 1200 न्यूक्लियोटाइड्स ही लेता है ।

(a) डीएनए से अनुलेखित होने वाले **आरएनए उत्पाद** का नाम लिखिए जो अंततः 400 पॉलीपेप्टाइड्स वाले अमीनो अम्ल का रूपांतरण (स्थानांतरण) करता है । डीएनए से इस प्रकार के आरएनए के अनुलेखन के लिए उत्तरदायी एंजाइम का नाम लिखिए । **1**

(b) उस प्रक्रम का नाम लिखकर व्याख्या कीजिए जिसके द्वारा 8000 न्यूक्लियोटाइड्स वाले डीएनए से अनुलेखित होने वाला संशोधित आरएनए का निर्माण होता है जो 400 अमीनो अम्ल वाली पॉलीपेप्टाइड का रूपांतरण (स्थानांतरण) करता है । **2**

(ii) How are such drugs consumed ?

(iii) Name the human body organ affected by the consumption of these drugs. **3 × 1 = 3**

OR

(b) Draw a schematic diagram of an antibody molecule and label any 4 parts. Mention their chemical nature. Name the cells which produce them. **3**

27. A pea plant with purple flowers, when crossed with a plant with white, produced 50 plants with only purple flowers. On selfing these plants produced 482 plants with purple flower and 162 with white flowers. Explain the pattern of inheritance with the help of Punnet square. **3**

28. Draw a well labelled diagram of sectional view of male gametophyte/microspore of an angiosperm and write the functions of any two parts labelled. (Any four labels). **3**

SECTION – D (Case Based Questions)

Question No. **29** and **30** are case based questions. Each question has **3** sub-questions with internal choice in one sub-question.

29. Generally, in eukaryotic cells the average length of a transcription unit along a DNA molecule is about 8,000 nucleotides, so the RNA product of the transcription is also that long. But it only takes about 1200 nucleotides from the above RNA product to translate average sized polypeptide of 400 Amino acids.

(a) Name this RNA product transcribed from the DNA that subsequently translates into a polypeptide of 400 amino acids. Mention the enzyme responsible for transcribing this type of RNA from the DNA. **1**

(b) Name and explain the process the RNA molecule transcribed from 8000 nucleotide long DNA undergoes to be able to translate a polypeptide of 400 amino acids. **2**

(c) प्रोकैरिओट्स (असीमकेंद्री) तथा यूकैरिओट्स (सुकेन्द्री) में DNA अनुलेखन प्रक्रम में शामिल आरएनए पॉलीमेरेजों की संख्या लिखिए। **1**

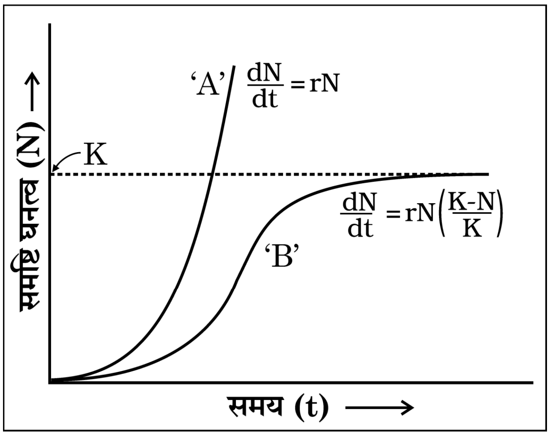
अथवा

(c) एक असीमकेंद्री तथा सुकेन्द्री कोशिका में अनुलेखन स्थल में अन्तर का उल्लेख कीजिए। **1**

30. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़िए :

समष्टियाँ जिस आवास में रहती हैं उसमें अपनी जनन योग्यता को अधिकतम बनाने के लिए विकसित होती हैं। पारिस्थितिकविज्ञों का सुझाव है कि जीवों के जीवन-वृत्त उनके आवास जिसमें वह रहते हैं के अजीवीय तथा जीवीय घटकों द्वारा लगाए गए प्रतिबंधों के संदर्भ में विकसित होते हैं। यह मानव सहित सभी समष्टियों के वृद्धि प्रतिरूप (पैटर्न) में परिलक्षित होता है।

नीचे ग्राफ में दिए गए समष्टि वृद्धि वक्रों का अध्ययन करके अग्रगामी प्रश्न के उत्तर लिखिए :



(a) वृद्धि वक्र 'A' तथा 'B' को पहचानिए। **1**

(b) उल्लेख कीजिए कि ग्राफ में बिन्दु रेखा क्या इंगित करती है तथा इसका महत्त्व भी बताइए। **1**

अथवा

(b) वृद्धि वक्र 'A' की अपेक्षा वृद्धि वक्र 'B' अलग प्रतिरूप दर्शाता है। समुचित कारण द्वारा कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। **1**

(c) (i) दोनों में से कौन सा वक्र अधिक "वास्तविक (यथार्थ)" है और क्यों ?

(ii) हमारे देश में मानव समष्टि (जनसंख्या) के संदर्भ में दोनों में से कौन सा वक्र वर्तमान समय में अधिक प्रासंगिक है और क्यों ? **1 + 1**

(c) Write the number of RNA polymerases involved in the transcription of DNA in a prokaryote and eukaryotes. **1**

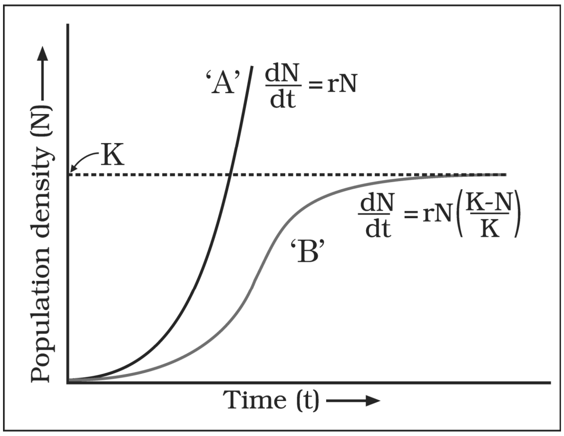
OR

(c) Mention the difference in the site of transcription in a prokaryote and eukaryote cell. **1**

30. Read the following passage :

Populations evolve to maximise their reproductive fitness in the habitat in which they live. Ecologists suggest, the life history of organisms have evolved in relations to the constraints imposed by the biotic and abiotic components of the habitat in which they live. This gets reflected in the population growth pattern of all organisms including humans.

Study the population growth curves shown in the given graph and answer the questions that follow :



(a) Identify the growth curves 'A' and 'B'. **1**

(b) Mention what does the dotted line in the graph indicate and state its importance also. **1**

OR

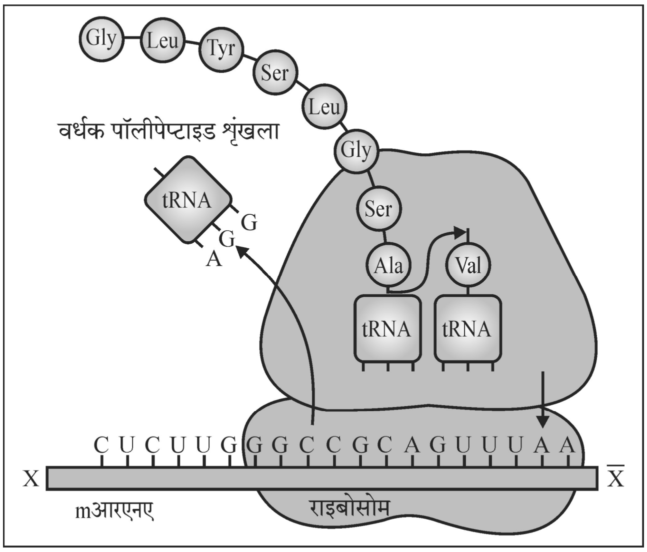
(b) Growth curve 'B' shows a different pattern from that of growth curve 'A'. Justify giving one reason. **1**

(c) (i) Which one of the two curves is more "realistic" and why ?

(ii) Which one of the two curves is relevant in present days with respect to human population in our country and why ? **1 + 1**

खण्ड – ङ

31. (a) नीचे दिए गए योजनात्मक आरेख का अध्ययन करके आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



(i) दर्शाए गए mआरएनए खंड में 'X' से 'X̄' की ध्रुवणता को पहचानिए । उल्लेख कीजिए कि रूपांतरण के दौरान पॉलीपेप्टाइड शृंखला में और कितने अमीनो अम्ल जोड़े जा सकते हैं और क्यों । **1½**

(ii) रूपांतरण (स्थानांतरण) के लिए प्रारंभक प्रकूट, इसका प्रतिप्रकूट (एंटीकोडान) तथा इसके अमीनो अम्ल का नाम लिखिए जिसको यह कोड करता है । **1½**

(iii) अनुकूलक अणु के आवेशीकरण की व्याख्या कीजिए । इस अणु को आवेशित करने की आवश्यकता क्यों होती है ? **2**

अथवा

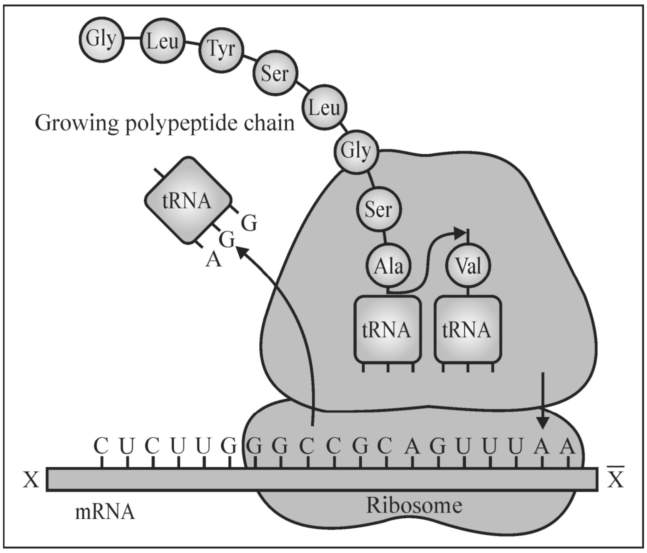
(b) (i) मानव रक्त विकार 'दात्र कोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनीमिया) को यह नाम क्यों दिया गया है ? **1**

(ii) इस विकार की अभिव्यक्ति के आनुवंशिक आधार की व्याख्या कीजिए । **2**

(iii) एक क्रॉस बनाकर समझाइए कि सामान्य जनकों (युगल) से दात्र कोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनीमिया) वाला बच्चा (संतति) किस प्रकार पैदा हो सकता है । **2**

SECTION – E

31. (a) Study the schematic diagram given below and answer the questions that follow :



(i) Identify the polarity from 'X' to '$\overline{X}$' in the mRNA segment shown. Mention how many more amino acids can be added to the polypeptide that is being translated and why. **1½**

(ii) Write the initiating codon for translation, its anticodon and the amino acid it codes for. **1½**

(iii) Explain the charging of an adaptor molecule. Why this molecule needs to be charged ? **2**

OR

(b) (i) Why is sickle-cell anaemia, a human blood disorder so named ? **1**

(ii) Explain the genetic basis that results in the expression of this disorder. **2**

(iii) Work out a cross to explain how normal parents may have a sickle-cell anaemic child. **2**

32. (a) एचआईवी के मानव शरीर में प्रविष्ट होने के समय से लेकर उसके पूर्णरूपेण एड्स में बदल जाने तक के जीवन चक्र का वर्णन कीजिए। **5**

अथवा

(b) (i) मानव में मलेरिया रोग के अभिलक्षण लिखिए तथा व्याख्या कीजिए कि यह अभिलक्षण किसके कारण उत्पन्न होते हैं ? **2½**

(ii) मलेरियाई परजीवी के जीवन चक्र की लैंगिक अवस्थाओं के प्रारंभ होने से उसके पूर्ण होने तक के चरणों का वर्णन कीजिए जब तक वह नए चक्र प्रारंभ करने के लिए तैयार होता है। **2½**

33. (a) (i) पौधों में कृत्रिम संकरण कार्यक्रम को अपनाए जाने का उद्देश्य लिखिए।

(ii) इस तकनीक में अनुकरण किए जाने वाले चरणों का वर्णन कीजिए। **5**

अथवा

(b) (i) एक स्त्री (मानव मादा) में सगर्भता की अवधि में अपरा (प्लैसेंटा) के विकास प्रक्रम का वर्णन कीजिए। **2**

(ii) इसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए। **3**

---

32. (a) Describe the life cycle of HIV from the time of its entry into the human body till full blown AIDS sets in. **5**

OR

(b) (i) Write the symptoms of malaria in human and explain what causes these symptoms. **2½**

(ii) Describe the different steps in the sexual mode of reproduction in the life cycle of a malarial parasite from the time of its initiation till where it is completed and ready to start a fresh cycle. **2½**

33. (a) (i) State the objective of adopting artificial hybridisation programme in plants.

(ii) Describe the steps followed in this technique. **5**

OR

(b) (i) Describe the development of placenta during pregnancy in a human female. **2**

(ii) Explain its role. **3**

Marking Scheme
Strictly Confidential
(For Internal and Restricted use only)
Senior Secondary School Certificate Examination,2024
SUBJECT NAME BIOLOGY (Q.P. CODE 57/4/3)

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 News Paper/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 70 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, 2024
BIOLOGY (Subject Code–044)
[Paper Code: 57/4/3]

	SECTION-A		
1	(A)/ antipodal, zygote and endosperm	1	1
2.	(A)/ A – connective, B – Endothecium, C – Pollen grain	1	1
3.	(C)/ Autosomal recessive	1	1
4.	(D)/ P – Transcription, Q – mRNA, R – Translation	1	1
5.	(B)/ Evening primrose	1	1
6.	(C)/ A - (ii), B – (iv), C – (iii), D – (v)	1	1
7.	(C)/ A - III, B - I, C - IV, D - II	1	1
8.	(C)/ Ovum - A, Morula - E, Blastocyst - G	1	1
9.	(C)/ BAC and YAC	1	1
10.	(A)/ Aneuploidy	1	1
11.	(B)/ Antigen- Antibody interaction	1	1
12.	(D)/ Restriction Enzymes	1	1
13.	(C)/ (A) is true, but (R) is false.	1	1
14.	(A)/ Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is correct explanation of Assertion (A).	1	1
15.	(B)/ Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is not correct explanation of Assertion (A).	1	1
16.	(A)/ Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).	1	1
	SECTION - B		
17.	(a) Rosie is the first transgenic cow (b) The milk contained human protein alpha-lactoalbumin (2·4 g per liter) which is nutritionally a more balanced product than natural cow-milk.	1 1	2
18	• X- In woman X thickness of uterine wall increases after mid of menstrual cycle; Reason- due to fertilization of egg/pregnancy/conceived • Y- In woman Y thickness of uterine wall decreases after mid of menstrual cycle; Reason- egg has not been fertilized/leading to the breakdown of lining of the uterus/menstrual flow/ bleeding.	½+½ ½+½	2
19.	(a) Sharing of injection needles or surgical instruments etc. with an infected person**,** Transfusion of blood contaminated with HIV/Hepatitis B virus**,** An infected mother to the foetus through placenta **[Any Two]** (b) For proper treatment and to prevent spread of the disease.	½+½ 1	2
20.	(a) Biodiversity hotspots are the regions with very high level of species richness**,** and high degree of endemism (b) Western Ghats, The Himalayas, Indo – Burma region [**Any two]**	½+½ ½+½	2

21. (a)

	Grazing Food Chain	Detritus Food Chain
1.	It starts with producers.	Starts from dead organic matter/ detritus
2.	2^{nd} trophic level is occupied by herbivores.	2^{nd} trophic level is occupied by detritivores.
3.	In aquatic ecosystem a major fraction of energy flows through this type of food chain	In terrestrial ecosystem much larger fraction of energy flow through such type of food chain.

(Any two corresponding points)

Marks: 1+1

OR

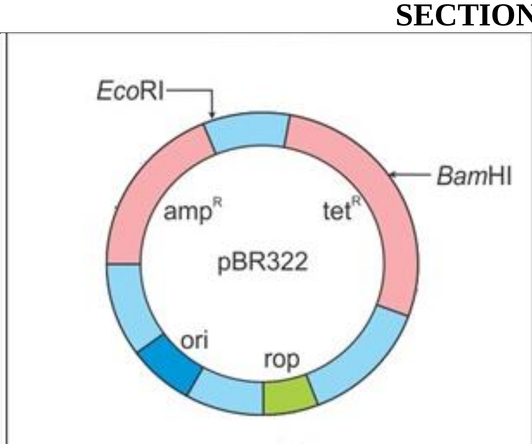
(b)

- Brood parasitism is a method of parasitism in which the parasitic bird lays its eggs in the nest of the host bird and let the host bird to incubate them. — 1
- Example – The cuckoo bird lays its eggs in the nest of crow, egg of cuckoo bird resemble crows egg in size and colour to reduce the chance of host bird detecting and ejecting them from nest — ½+½

Total: 2

SECTION - C

22.

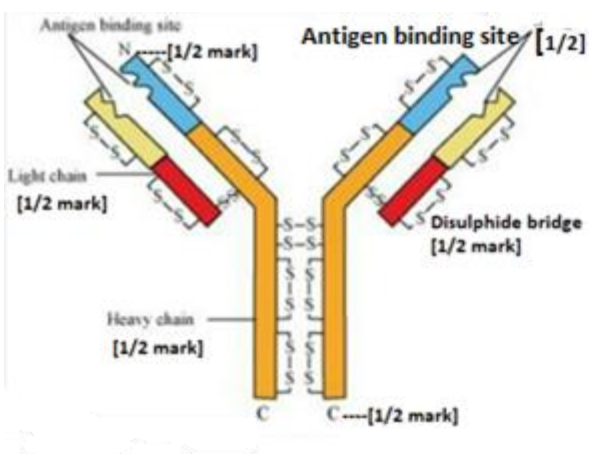


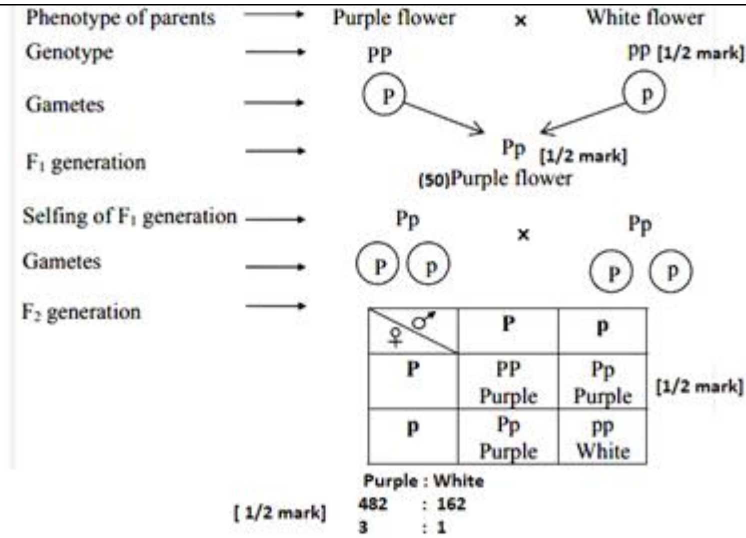
E.coli cloning vector pBR322

[1/2 mark for each labeling]

Marks: ½ x6

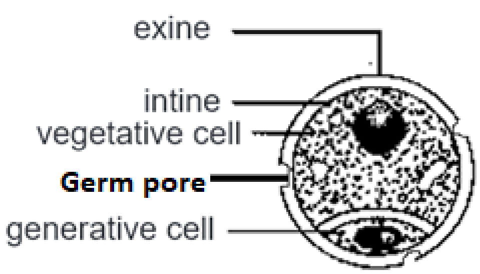
Total: 3

23.	Nematode – Specific genes were introduced into the host plant (tobacco) by using Agrobacterium vectors, the introduction of DNA produced both sense and antisense RNA in the host cells, these two RNA's being complimentary to each other formed a dsRNA, that initiated RNAi, and thus silenced the specific mRNA of the nematode, and thereby controlled the infestation.	½ x 6	3
24.	(a) These consume the major part of organic matter in the effluent, and significantly reduce the BOD. (b) Anaerobic sludge digestors where anaerobic digestion of sludge takes place, producing 'Biogas' in the process.	1+1 ½+½	3
25.	(a) A – Modern human being B – Baby chimpanzee C – Adult chimpanzee • Skull of baby chimpanzee is more like adult human skull (A and B) (b) (i) *Dryopithecus* (ii) *Ramapithecus*	½ x3 ½ ½+½	3
26.	(a) (i) Cannabinoids (ii) Inhalation, Oral ingestion (iii) Brain/Heart (cardiovascular system) OR (b)  **[Four labeling – Antigen binding site, Light chain, Heavy chain, C-terminal, N terminal, Disulphide bridge - ½ mark each]** • They are chemically Proteins • B- lymphocytes/B- cells	1 ½+½ 1 ½ x4 ½ ½	3

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>27.</td><td>

- It is due to complete dominance</td><td>½ x4

1</td><td>

3</td></tr>
<tr><td>28.</td><td>

[Vegetative cell, generative cell, exine , intine, germ pore]
(Any four labelings to be considered)
Vegetative cell- contain abundant food reserve for pollen germination
Generative cell- Divide to produce male gametes
Exine – Protective layer
Intine- Involved in the formation of pollen tube.
Germ pore- Pollen tube emerges from this point.
[Marks to be given to two correct labelings with their respective correct function only]</td><td>½ x4

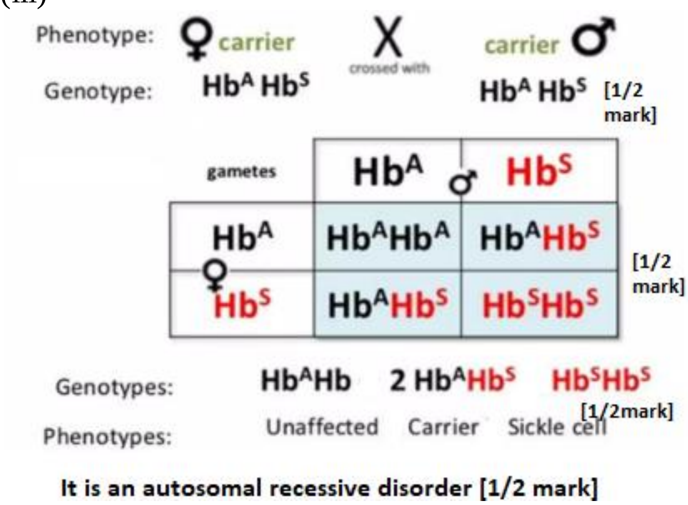
½ x2</td><td>

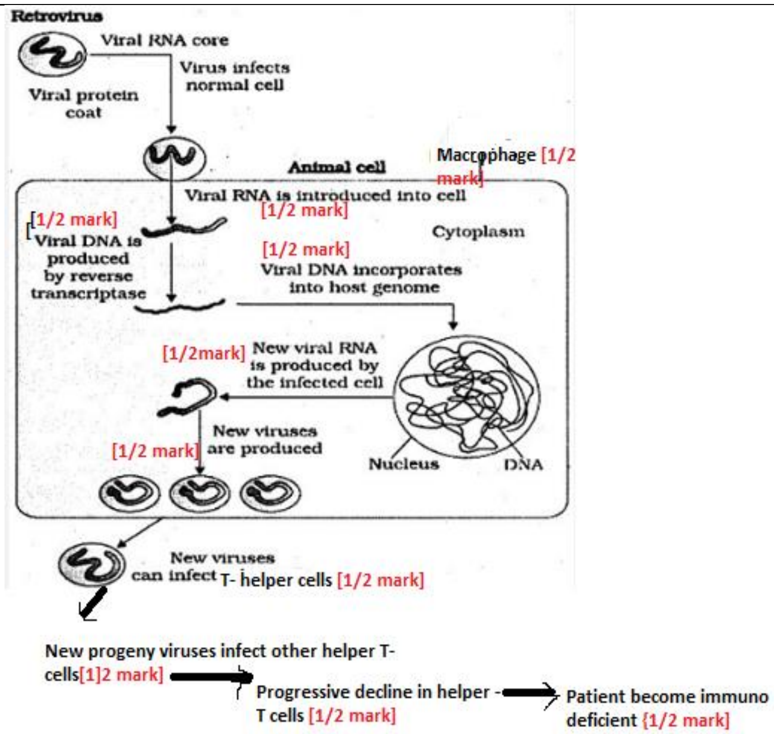
3</td></tr>
<tr><td></td><td>SECTION - D</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>29.</td><td>(a)
• hnRNA/ heterogeneous nuclear RNA
• RNA polymerase II

(b) hnRNA undergo capping at 5’ end (methyl guanosine triphosphate /mGppp), and tailing at 3’ end (with poly A tail or adenylate residue), further splicing is carried out, where non coding sequences or introns are removed and coding sequence or exons are joined together/ diagrammatic</td><td>
½
½

½x4</td><td></td></tr>
</table>

	representation with given markers can also be considered. (c) • In prokaryotes - 1 • In eukaryotes-3 **OR** (c)In prokaryotes the transcription takes place in the cytoplasm/cytosol whereas in Eukaryote transcription occurs in the Nucleus,	 ½ ½ 1	 4
30.	(a) • A- exponential growth curve/ J-shaped curve • B- Logistic growth curve/ S- shaped curve/ sigmoid curve (b) • It represents carrying capacity (K) • Maximum possible number of individuals beyond which no growth of population is observed. **OR** (b) Growth curve B is formed when resources (food and space) in nature are limited have environmental checks while growth curve A is formed when resources are unlimited with no environmental checks. (c) (i) • 'B'/ Logistic growth curve • As resources are never infinite in nature. (ii) • J-shaped curve/ exponential growth • It is a continuous growing population.	 ½ ½ ½ ½ 1 ½ ½ ½ ½	 4
	SECTION - E		
31.	(a) (i) • X to $\overline{X}$ is 5' $\longrightarrow$ 3' • No more amino acids will be added • as the last codon UAA is a stop codon (ii) • AUG • Anticodon - UAC • Methionine (iii) • The amino acids are activated in the presence of ATP , and linked to their cognate tRNA or the adapter molecule,	 ½ x3 ½ x3 ½+½	

	• Amino acids are activated so peptide bonds can be formed using this energy. **OR** (b) (i) the RBC in such patients takes up a sickle shape instead of biconcave. (ii) The defect is caused by the substitution of Glutamic acid (Glu) by Valine (Val) **,**at the sixth position of the beta globin chain of the haemoglobin molecule /The substitution of amino acid in the globin protein results due to the single base substitution at the sixth codon of the beta globin gene, from GAG to GUG. (iii)  	1 1 1+1 ½ x4	 5
32.	(a) HIV enters human body and enter macrophage cells , where viral RNA is introduced in the cell, Viral DNA is produced by reverse transcription, Viral DNA incorporated in host genome, New viral RNA is produced by the infected cell, New viruses are produced, which enter T-helper cells replicate and produces its progeny, Progeny viruses attack other T helper cells, this is repeated leading to progressive decline in the number T helper cells, person become immunodeficient and HIV AIDS develop./	½x10	

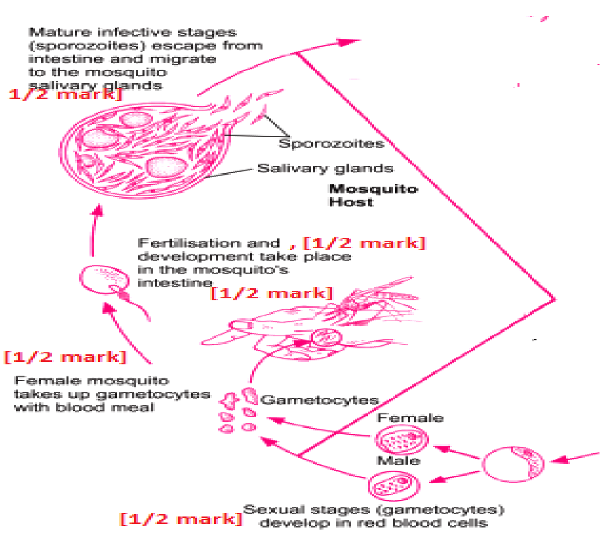


½x10

(b)
(i)

- Chills, and high fever occurs in a cyclic order/every 2-3 days, ½+½
- fever is due to the toxic haemozoin, ½
- release at the time of RBC rupture. 1

(ii)



½x5

5

33.	(a) (i) To combine desirable characters from two different varieties **,** so as to obtain improved/ superior variety (ii) If the female parent plant bears bisexual flowers**,** it is necessary to remove the anthers from the flower before its dehiscence. which is called emasculation **,** such flowers are then bagged **,** (with butter paper bags of suitable size) to prevent contamination of its stigma. which is called bagging **,** When the stigma of bagged flower attains receptivity**,** mature pollen collected from anthers of the male parent are dusted on the stigma **,** and flower is rebagged and fruit is allowed to develop. **OR** (b) (i) After implantation, finger-like projections appear on the trophoblast called chorionic villi **,** which are surrounded by uterine tissue and maternal blood **,** The chorionic villi and uterine tissue become interdigitated with each other **,** and jointly form a structural and functional unit between developing embryo and maternal body called placenta. (ii) Placenta facilitates supply of O_2 and nutrition to the embryo **,** and removal of CO_2 and waste from foetus **,** Placenta also acts as endocrine tissue and produces several hormones hCG hPL estrogen progesterogen essential for maintaining pregnancy.	1+1 ½ x6 ½ x4 1x3	 5