



Series SSRR3/3

SET-3



Q.P. Code

57/3/3

रोल नं. 4 Q N N 

0	0						
---	---	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी प्रश्न पत्र + उत्तर पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।  
& D Q G L G D W H V P X V W & Z R U G W H  
R Q W K H W L W O H S D J H R I W

**नोट**

- + कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न पत्र में मुद्रित पृष्ठ 27 हैं ।
- ++ कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न पत्र में 33 प्रश्न हैं ।
- ++ प्रश्न पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर लिखें ।
- + 8 कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- 8 इस प्रश्न पत्र को पढ़ने के लिए मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न पत्र का वितरण पूर्वाह्न में बजे किया जाएगा । बजे से बजे तक छात्र केवल प्रश्न पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।

**NOTE**

- + 2 N G C U G E J G E M V J C V V J E Q P V 27 K R U K P V G F R C I G U
- ++ 2 N G C U G E J G E M V J C V V J E Q P V 33 K B W G U V K Q P U
- ++ 8 2 % Q F G I K X G P Q P V J U K F G Q H W J K Q P S V R G U R G T Y T K V V G P Q P V J G V K V C P U Y G T D Q Q M D [ V J G E C P
- + 8 Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
- 8 O K P W V G V K O G J C U D T G C F V J K U S W G U V K Q S W G U V K Q P R C R G F T K U V K N N C V C O ( T Q O C O V J G U V W I T G C F V J G S W G U V K Q P Y K N N P Q V Y T K V G C P [ C C P U Y G T D Q Q M F W T K P I V J K

2 U G ^ G N P = J } ^ P S

**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, ग तथा 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 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 1 अंक के प्रश्न हैं।

16×1=16

1. निषेचन के बिना ही भ्रूण का बनना इसकी कुछ प्रजातियों में परिलक्षित होता है :

# मक्का	\$ गुलाब
% आम	& धान (चावल)

2. पूर्व ग्रीक विचारकों (दार्शनिकों) के अनुसार जीवन की उत्पत्ति अंतरिक्ष से ही जीवन का स्थानांतरण विभिन्न ग्रहों में एक इकाई के रूप में हुआ। यह इकाई थी :

# बीज	\$ स्पोर
% जेम्यूल	& युग्मक





### General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

- (i) This question paper contains **33** questions. **All** questions are **compulsory**.
- (ii) Question paper is divided into **five** sections – Sections **A, B, C, D** and **E**.
- (iii) **Section A** – questions number **1** to **16** are multiple choice type questions. Each question carries **1** mark.
- (iv) **Section B** – questions number **17** to **21** are very short answer type questions. Each question carries **2** marks.
- (v) **Section C** – questions number **22** to **28** are short answer type questions. Each question carries **3** marks.
- (vi) **Section D** – questions number **29** and **30** are case-based questions. Each question carries **4** marks. Each question has subparts with internal choice in one of the subparts.
- (vii) **Section E** – questions number **31** to **33** are long answer type questions. Each question carries **5** marks.
- (viii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in Sections **B, C** and **D** 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.  $16 \times 1 = 16$

1. 'ODT[Q HQTOCVKQP YKVJQWV HGTVKNK\CVKQP KU C  
 # /CK\G \$ 4QUG  
 % /CPIQ & 4KEG
2. 6JG QTKIKP QH NKHG CEEQTFKPI VQ VJG GCTN[ )T  
 QH WPKV QH NKHG HTQO QWVGT URCEG VQ VJG FKH  
 # UGGFU \$ URQTGU  
 % IGOOWNGU & ICOGVGU







3. 6JG RNQKF[ QH CRQOKEVKE GODT[QU FGXGNQRK  
CPVKRQFCN EGNNU TGURGEVKXGN[ YQWNF DG "

# P P \$ P P  
% P P & P P

4. # &0# HTCIOGPV JCU PWENGQVKFGU QWV QH  
\*QY OCP[ DCUGU JCXKPI FQWDNG J[FTQIGP DQPFU  
&0# HTCIOGPV RQUUGUU !

# ~ \$  
% & ~ ^

5. #HVGT VJG ^ U KP VJG RQUV KPFWUVTCKCNKUCVKC  
GHHGEV QH PCVWTCN UGNGEVKQP QP VJG PWOD  
EQORCTGF VQ VJG FCTM YKPIGF OQVJU YCU "

# .GUU KP PWODGT \$ /QTG KP PWOD  
% \$QVJ YGTG NGUU KP PWODGT & \$QVJ YG

6. +P YJKEJ QH VJG HQNNQYKPI EJTQOQUQOCN FKUQ  
UJQTV UVCVWTG UOCNN JGCF HWTTQYGF VQPIWG

# Turner's syndrome  
\$ Down'U U[PFTQOG  
% Klinefelter' U U[PFTQOG  
& 'FYCTU[PFTQOG

7. # 5PCRFTCIQP RNCPV DGCTKPI RKPM EQNQWT H  
5PCRFTCIQP RNCPV DGCTKPI YJKVG EQNQWT H  
UJQY "

# 4GF " 2KPM " 9JKVG  
\$ 4GF " 9JKVG  
% 2KPM " 9JKVG  
& 2KPM " 4GF " 9JKVG





8. एक रोगी फुफ्फुस (फेफड़ों) के वायुकोष्ठ (एल्व्युलाई) से संक्रमित है जिसमें ज्वर, ठिठुरन, खाँसी, सिरदर्द तथा उँगलियों के नाखून और होंठ नीले परिलक्षित होते हैं। रोगी के रोग की पहचान की गई कि उसके संक्रमण का कारक है :

- # एपीडर्मोफाइटॉन                      \$ एंटामीबा हिस्टोलिटिका  
% हीमोफिलस इंप्लुएंज़ी                      & साल्मोनेला टाइफी

9. स्टैनले कोहेन तथा हरबर्ट बोयर द्वारा प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन को साल्मोनेला टाइफीमूरियम संवाहक प्लाज़्मिड के साथ संबद्ध (जोड़ने) की प्रक्रिया इस एंजाइम द्वारा ही संभव हो सकी :

- # टैक पॉलीमरेज़                      \$ डीएनए लाइगेज़  
% प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिज़                      &  $\beta$  गैलेक्टोसाइडेज़

10. एक प्रयोग में ई. कोलाई को 0 \* % युक्त संवर्धन माध्यम में विकसित किया ( 0 नाइट्रोजन का हल्का समस्थानिक है)। उसके पश्चात् इसे नाइट्रोजन के भारी समस्थानिक 0 युक्त संवर्धन माध्यम में ~ पीढ़ियों तक संवर्धित किया गया। ~ पीढ़ियों के बाद उनके डीएनए को निष्कर्षित किया गया तथा % U प्रवणता पर अपकेन्द्रण द्वारा निष्कर्षित किया गया। % U प्रवणता अपकेन्द्रण पर डीएनए के सही घनत्व (हल्का/संकरित/भारी) और पट्टियों के अनुपात की पहचान कीजिए।

- # संकरित : भारी, " ~  
\$ हल्का : भारी, "  
% संकरित : भारी, "  
& हल्का : भारी, "





8. # RCVKGPV KU UWHHGTKPI HTQO VJG KPHGEVKQP  
 UJQYKPI VJG U[ORVQOU QH HGXGT EJKNNU EQV  
 EQNQWTGF NKRU CPF HKPIGT PCKNU 6JG RCVKGPV  
 HTQO VJG KPHGEVKQP QH "

# *Epidermophyton* \$ *Entamoeba histolytica*

% *Haemophilus influenzae* & *Salmonella typhi*

9. 6JG NKPMKPI QH VJG CPVKDKQVKE TGUKUVCPEG I  
*Salmonella typhimurium* D[ 5VCPNG[ %QJGP CPF \*GTDGTV \$C  
 RQUUKDNG D[ VJG GP\[OG "

# 6CS RQN[OGTCUG \$ &0# NKICUG

% 4GUVTKQVVKQP GPFQPPWENNGCEVQ UKF&UG

10. +P CP GZR ETKGDKPU ITQYP KP C OGFKWO \*EONPVCK  
 0 KU VJG NKIJV KUQVQRG QH 0KVTQIGP HQNNC  
 IGP GTCVKQPU KP C OGFKWO JCXKPI JGCX#HKVGTVQR  
 IGP GTCVKQPU VJGKT &0# YCU GZVTCEVGF CP  
 FGPUKV[ ITCFKGPV EGPVTKHWICVKQP +FGPVKI  
 .KIJV \*[DTKF \*GCX[ CPF TCVKQ QH VJG DCPFU Q  
 ITCFKGPV EGPVTKHWICVKQP

# \*[DTKF " \*GCX[ " ~

\$ .KIJV " \*GCX[ "

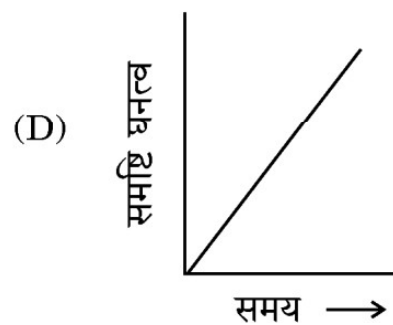
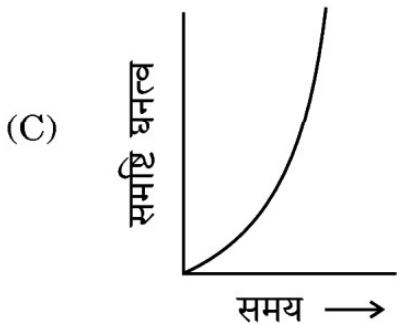
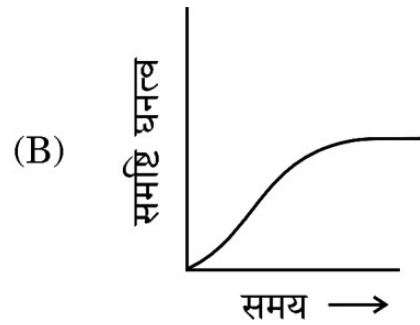
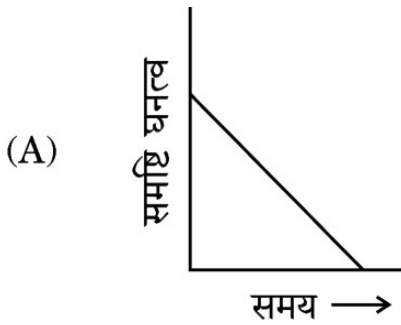
% \*[DTKF " \*GCX[ "

& .KIJV " \*GCX[ "

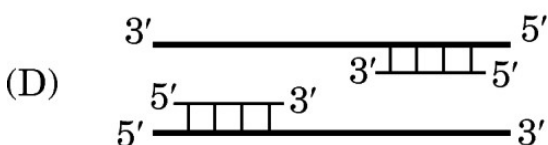
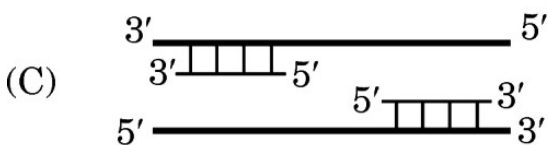
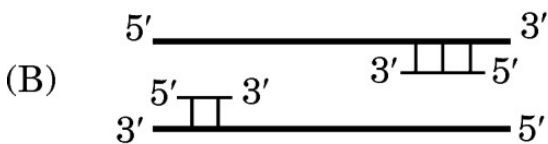
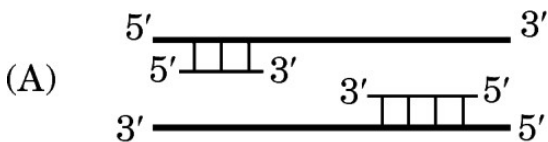




11. प्रकृति में असीमित संसाधन उपलब्ध होने वाली परिस्थितियों में भृंगों (बीटल्स) की समष्टि को दर्शाने वाला समुचित समष्टि वृद्धि वक्र होगा :



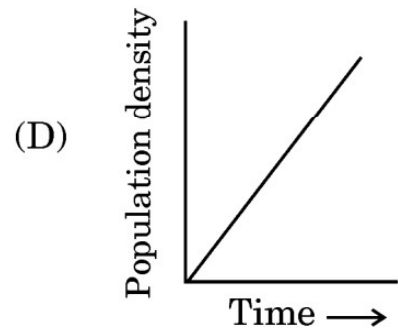
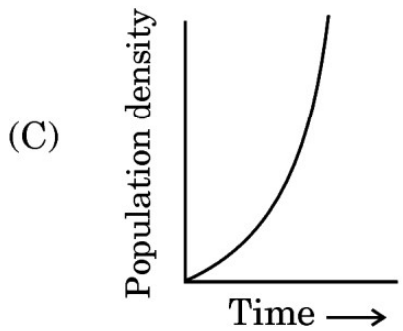
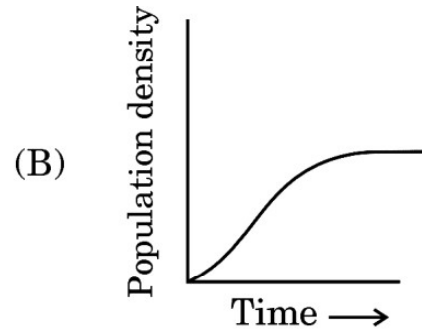
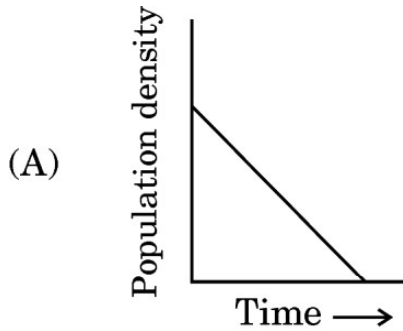
12. 2% में डीएनए के प्रवर्धन के लिए निम्नलिखित में से कौन सा उपक्रामकों के तापानुशीलन को सही प्रकार से निरूपित करता है !



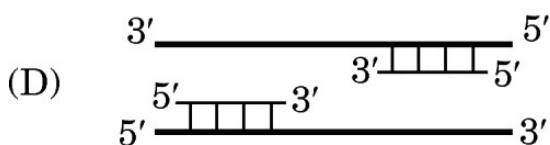
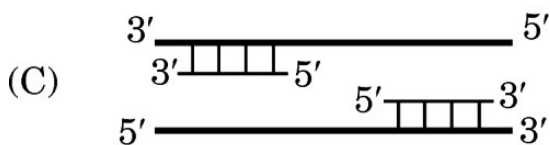
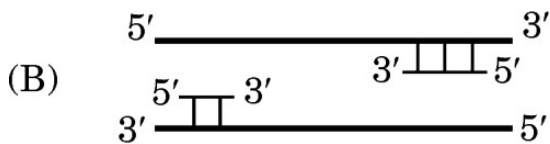
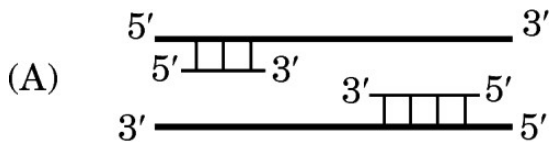




11. 6JG RQRWNCVKQP ITQYVJ EWTXG CRRNKECDNG  
ITQYKPI KP PCVWTG WPFGT WPNKOKVGF TGUQWTEC  
YKNN DG "



12. 9JKEJ QPG QH VJG HQNNQYKPI TGRTGUGPVU VJG E  
VJG & 0# VQ DG CORNKHKG F KP VJG 2%4 !





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।

# अभिकथन # और कारण 4 दोनों सही हैं और कारण 4, अभिकथन # की सही व्याख्या करता है।

\$ अभिकथन # और कारण 4 दोनों सही हैं, परन्तु कारण 4, अभिकथन # की सही व्याख्या नहीं करता है।

% अभिकथन # सही है, परन्तु कारण 4 ग़लत है।

& अभिकथन # ग़लत है, परन्तु कारण 4 सही है।

13. अभिकथन (A) : अधिकतर आवृतबीजियों में युग्मनज हृदयाकार भ्रूण बनाता है, जो उसके पश्चात् प्राक्भ्रूण में विकसित हो जाता है।

कारण (R) : युग्मनज बीजाण्डद्वार के निकट भ्रूण कोष में स्थित होता है तथा एक भ्रूण में विकसित हो जाता है।

14. अभिकथन (A) : विलोडक बायोरिऐक्टर में ऑक्सीजन उपलब्धता और उसके एकसमान मिश्रण में सहायता करता है।

कारण (R) : विलोडित हौज बायोरिऐक्टर का आधार आमतौर पर समतल होता है।

15. अभिकथन (A) : सुकेंद्रकियों में प्रारंभिक अनुलेख (प्रतिलिपि) से अव्यक्तेक को हटाने के लिए समबंधन (स्प्लाइसिंग) प्रक्रम से गुज़रना पड़ता है।

कारण (R) : सुकेंद्रकियों में प्रारंभिक अनुलेख (प्रतिलिपि) में व्यक्तेक व अव्यक्तेक दोनों होते हैं तथा अव्यक्तेक अक्रिय होते हैं।

16. अभिकथन (A) : किसी व्यक्ति द्वारा ऐल्कोहॉल के चिरकाली (बहुत अधिक समय तक) प्रयोग से यकृत को क्षति (सिरोसिस) पहुँचती है।

कारण (R) : ऐल्कोहॉल की लत अक्सर इसके आदी व्यक्ति के पूरे परिवार के लिए मानसिक तथा आर्थिक कष्ट का कारण बन जाती 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.

- # \$QVJ #UUGTVKQP # CPF 4GCUQP 4 CTG VTV  
EQTTEGEV GZRNCPCKVQP QH VJG #UUGTVKQP #
- \$ \$QVJ #UUGTVKQP # CPF 4GCUQP 4 ~~not~~ CTG VTV  
VJG EQTTGEV GZRNCPCKVQP QH VJG #UUGTVKQP
- % #UUGTVKQP # KU VTWG DWV 4GCUQP 4 KU
- & #UUGTVKQP # KU HCNUG DWV 4GCUQP 4 KU

13. Assertion (A) : 6JG \[IQVG IKXGU TKUG VQ JGCTV UJC  
UWDUGSWGPN[ RTQGODT[Q KP OQUV CPI

Reason (R) : 6JG \[IQVG KU RTGUGPV CV VJG OKETQR[  
UCE CPF FGXGNQRU KPVQ CP GODT[Q

14. Assertion (A) : 6JG UVKTTGT HCEKNKVCVGU VJG GXG  
CXCKNCDKNKV[ KP C DKQTGCEVQT

Reason (R) : 5VKTTGF VCPM DKQTGCEVQTU IGPBTCNN[

15. Assertion (A) : 2TKOCT[ VTCPUETKRVU KP GWMCT[QVG  
URNKEKPI VQ TGOQXG VJG KPVTQPU

Reason (R) : 2TKOCT[ VTCPUETKRVU EQPVCKP DQVJ G  
VJG KPVTQPU CTG PQP HWPEVKQPCN KP G

16. Assertion (A) : 6JG EJTQPKE WUG QH CNEQJQN D[ C RGT

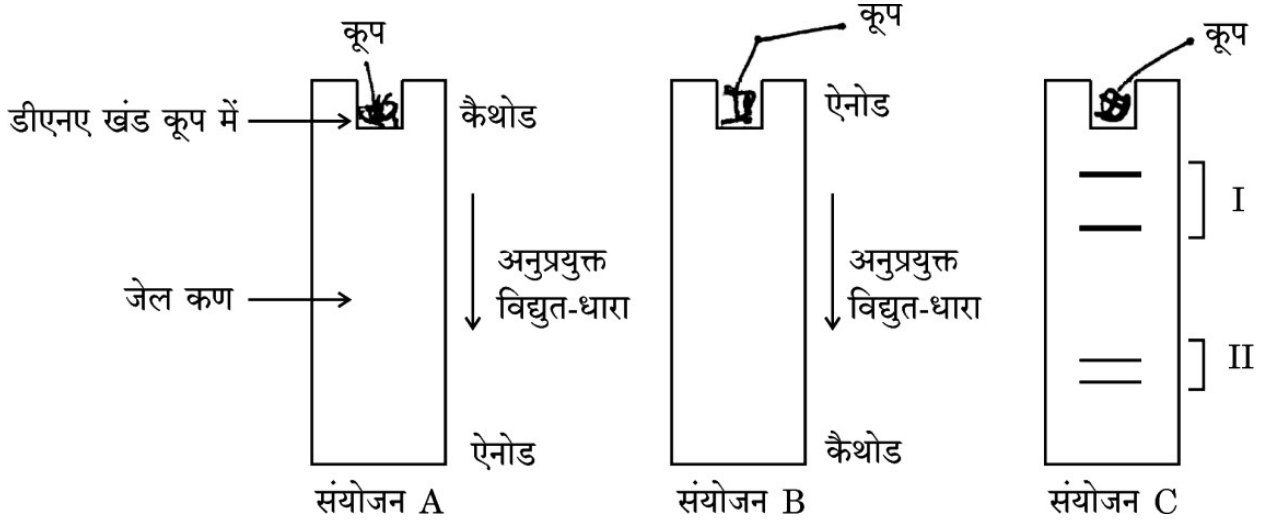
Reason (R) : #NEQJQN CFFKEVKQP CV VKOGU DGEQOG  
CPF HKPCPEKCN FKUVTGUU VQ VJG GPVK  
RGTUQP





## खण्ड ख

17. “उल्बवेधन (ऐम्नियोसेंटेसिस) एक अत्यंत उपयोगी एवं महत्त्वपूर्ण तकनीक है, परन्तु कुछ कारणों से इस पर वैधानिक प्रतिबंध लगा हुआ है।” कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। 2
18. विभिन्न लंबाई वाले डीएनए खंडों के मिश्रण से वैद्युत कण संचलन (इलेक्ट्रोफोरेटिक) पृथक्करण के लिए संयोजनों # तथा %का अध्ययन करके आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (क) दो संयोजनों # तथा \$ में से किसमें आप डीएनए खंडों को पृथक् हुआ देखेंगे तथा क्यों ! अपने उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए।
- (ख) संयोजन %में तथा + में से कौन सी पट्टी लंबे डीएनए खंडों वाली है। अपने उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। 2
19. O 40 का एक काल्पनिक लघु खंड जो एक सक्रिय पॉलीपेप्टाइड शृंखला का कूट लेखन करता है, के दिए गए आँकड़े (डाटा) पर विचार कीजिए तथा आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए “

O 40#- 7 % # 7 7 # % % # % ) # 7 7 % 7 7 7 # # # # ) #

- (क) यदि वें (पाँचवें) प्रकूट (कोडॉन) में ‘U’ के स्थान पर ‘C’ प्रतिस्थापित हो जाए, तो दिए गए प्रकूटों (कोडॉनों) से कितने ऐमीनो अम्ल बनेंगे ! अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए।
- (ख) उपर्युक्त O 40#के समान O 40#में जहाँ चौथे प्रकूट (कोडॉन) में यदि ‘C’ के स्थान पर ‘U’ हो, तो संश्लेषित होने वाले पॉलीपेप्टाइड में ऐमीनो अम्लों की संख्या लिखिए। अपने उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। 2

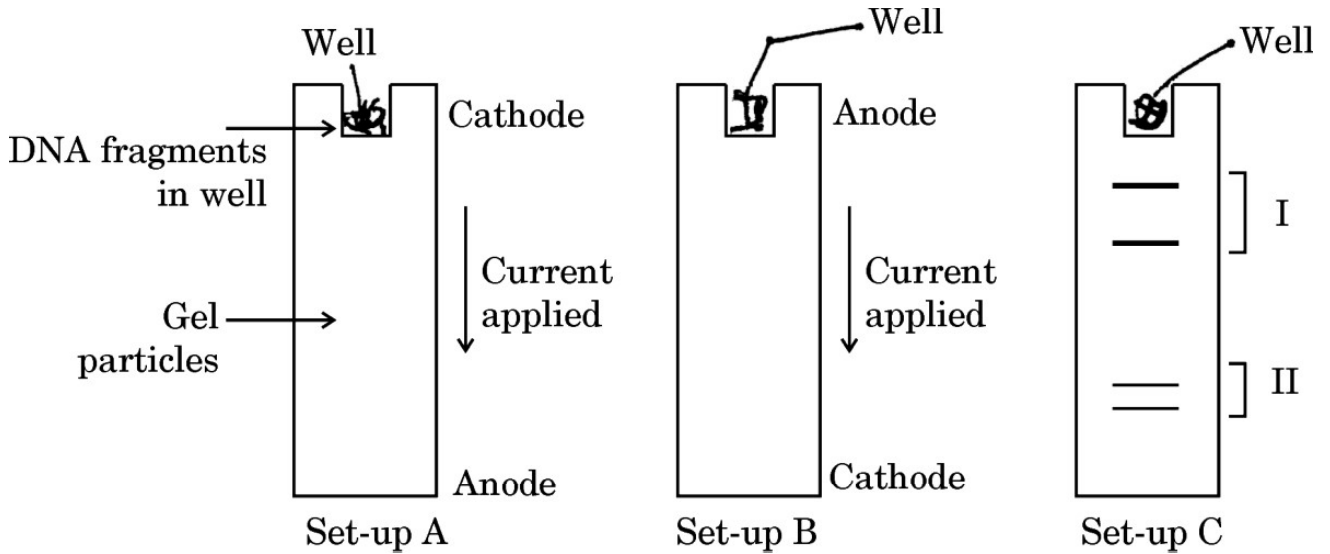




SECTION B

17. “#OPKQEGPVGUKU KU C XGT[ WUGHWN CPF KORQTV( TGCUQP VJGTG KU C UVCVWVQT, WUVKH[ [QW

18. 9KVJ TGHGTGPEG VQ VJG UGV WRU # \$ CPF GNGEVTQRJQTGVKE UGRCTCVKQP QH C OKZVWTG NGPIVJU CPUYGT VJG SWGUVKQPU VJCV HQNNQY ”



C +P YJKEJ QPG QH VJG VYQ 5GV WRU # QT \$ HTCIOGPVU UGRCTCVGF CPF YJ[ ! ,WUVKH[ [QW

D +P 5GV WR % YJKEJ QPG QHGVVGGV DQPFU Q HTCIOGPVU QH &0# ! ,WUVKH[ [QWT CPUYGT2

19. %QPUKFGT VJG IKXGP FCVC QH C J[RQVJGVKECN EQFGU HQT C HWPEVKQPCN RQN[RGRVKFG EJCKP HQNNQY ”

O40# 7% #77# % % # % ) #77% 777#### )#

C \*QY OCP[ COKPQ CEKFU YKNN DG HQTGF H UWDUVKV W V D P Q M I G U R N C E G C F Q P J G ' Z R N C K P CPUYGT

D 9TKVG VJG PWODGT QH COKPQ CEKFU VJCV Y U[PVJGUKUGF D[ C UKOKNCT O40# CU CDQXG codon instead of ‘C’ there is ‘U’. Justify your answer. 2





20. (क) एक स्थलीय पारितंत्र में अपघटन चक्र के दौरान बनने वाले 'ह्यूमस' के महत्वपूर्ण अभिलक्षण लिखिए । 2

अथवा

- (ख) K लॉग लॉग पैमाने पर चमगादड़ तथा मछलियों के लिए जाति समृद्धि तथा क्षेत्र के बीच संबंध का ग्राफीय निरूपण कीजिए ।

K K एक लघुगणक पैमाने पर इस संबंध का समीकरण लिखिए । 2

21. वैक्सीन (टीका) क्या है ! जब इसे शरीर में प्रविष्ट कराया जाता है, तो यह किस आधार पर (प्रकार) कार्य करता है, लिखिए । 2

खण्ड ग

22. एक आवृतबीजी के परिपक्व परागकोश की अनुप्रस्थ काट का चित्र बनाइए । इसके किन्हीं तीन भित्ति स्तरों को नामांकित कीजिए तथा उनके प्रकारों का उल्लेख कीजिए । 3

23. एक भूरे रेत (मृदा) वाले मरुस्थल में रहने वाले साँपों की समष्टि में होने वाले परिवर्तन को दो समयावधियों 'एक' तथा 'दो' को निम्न चित्र द्वारा दर्शाया गया है । इनका अध्ययन कीजिए तथा उसके आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए । भूरे सर्प तथा धूसर सर्प एलीलों # C (प्रभावी/अप्रभावी) द्वारा निरूपित किए गए हैं ।

समष्टि एक	समष्टि दो (पक्षियों का प्रवासन)





20.

C Write important features of 'humus' formed during the  
FGEQORQUKVKQP E[ENG KP C VGTGUVTKC M GE

OR

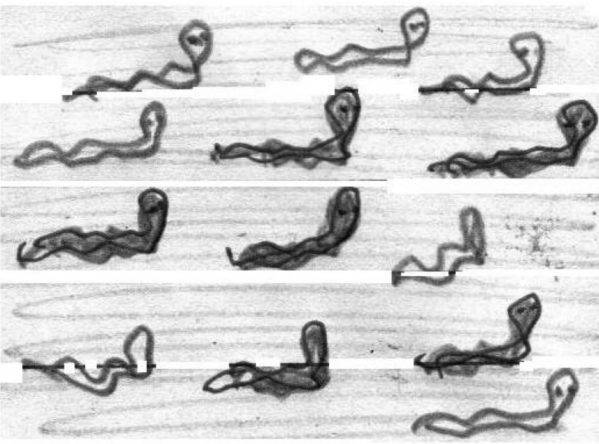
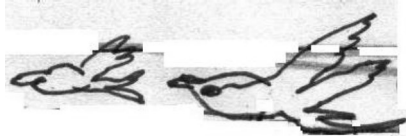
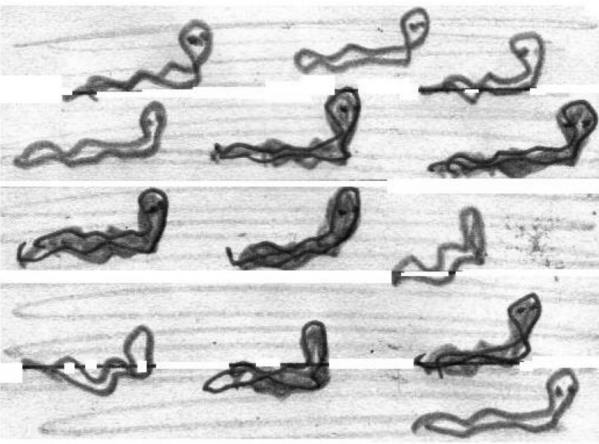
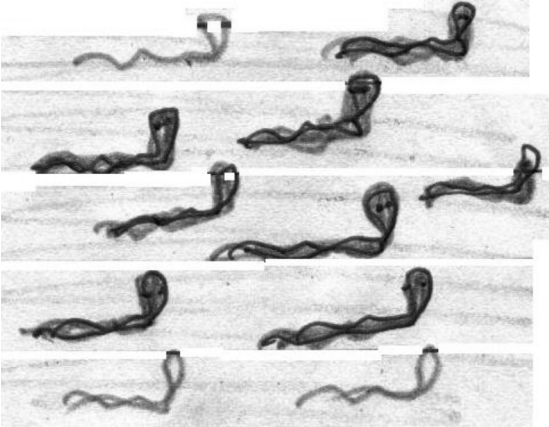
D K )TCRJKECNN[ TGRTGUGPV VJG TGNCV  
TKEJPGUU CPF CTGC QP C NQI NQI UECNG  
KK 9TKVG VJG GSWCVKQP HQT VJG TGNCVK  
UECNG 2

21. 9JCV KU C XCEEKPG ! 9TKVG VJG DCUKU QP YJKEJ  
VJG DQF[ 2

SECTION C

22. &TCY C 6 5 QH C OCVWTG CPVJGT QH CP CPIKQU  
YCNN NC[GTU CPF OGPVKQP VJGKT HWPEVKQPU 3

23. # RQRWNCVKQP QH UPCM GU NKXGF KP C FGUGTV  
FTCYKPIU IKXGP DGNQY UJQYKPI VJG EJCORIGV P V  
'two' QXGT VKOG CPF CPUYGT VJG SWGUVKQP VJCV  
)TG[ UPCM GU CTG TGRTGUGPVG F D[ CNNGNGU # C

<p>2QRWNCVKQP QPG</p> 	<p>2QRWNCVKQP VYQ /KITCVKQP QH \$KTFU</p> 
	





- (क) यदि समष्टि एक में अप्रभावी विशेषक की आवृत्ति है, तो समयुग्मजी प्रभावी तथा विषमयुग्मजी प्रभावी साँपों (सर्पों) की आवृत्ति का परिकलन कीजिए ।
- (ख) विकास की उस क्रियाविधि का नाम लिखिए जिसके फलस्वरूप समष्टि एक से समष्टि दो का विकास हुआ ।

3

24. (क) K बायोगैस संयंत्र में घरेलू वाहित मल की अपेक्षा गोबर का उपयोग करने के दो प्रमुख कारणों की सूची बनाइए ।

K K बायोगैस संयंत्र में बची हुई कर्दम (स्लरी) के किसी एक उपयोग का उल्लेख कीजिए ।

3

अथवा

(ख) चिकित्सकों द्वारा सामान्यतः निम्नलिखित रोगियों के उपचार में उपयोग किए जाने वाले जैवसक्रिय अणु तथा उनके सूक्ष्मजीवीय स्रोत का नाम लिखिए :

3

K मायोकार्डियल इंफार्क्शन

K K रुधिर कोलेस्टेरॉल का उच्च स्तर

K K अंग प्रतिरोपण

25. निम्नलिखित के आधार पर मानव में शुक्रजनन तथा अंडजनन के बीच विभेद कीजिए :

3

(क) प्रक्रम कब प्रारम्भ होता है ।

(ख) प्रति प्राथमिक शुक्रकोशिकाओं/प्राथमिक अंड द्वारा उत्पन्न कार्यशील युग्मकों की संख्या ।

(ग) वह विशिष्ट अवस्थल जहाँ अर्धसूत्री विभाजन +फूला होता है ।







C +H VJG HTGSWGPE[ QH VJG TGEGUUKXG VTCK  
 QWV VJG HTGSWGPE[ QH JQOQ\[IQWU FQOKP  
 FQOKPCPV UPCM GU

D 0COG VJG OGEJCPKUO QH GXQNWVKQP VJCV C  
 RQRWNCVKQP VYQ GXQNXGF HTQO RQRWNCVKQP

24. C K .KUV VYQ OCLQT TGCUQPU HQT WUKPI  
 KPUVGCF QH WUKPI FQOGUVKE UGYCIG  
 KK /GPVKQP QPG WUG QH VJG WPURGPV UNW

**OR**

D 0COG VJG DKQCEVKXG OQNGEWNG CPF KVV  
 WUGF D[ RJ[UKKCPU VQ VTGCV VJG RCVKGBVU  
 K /[QECTFKCN KPHCTEVKQP  
 KK \*KIJ DNQQF EJQNGUVGTQN NGXGN  
 KKK 1TICP VTCPUKPCVVKQP

25. &KHHGTGPVKCVG DGVYGGP URGTOCVQIGPGUKU CP  
 DCUKU QH VJG HQNNQYKPI " 3

C 9JGP VJG RTQEGUU KU KPKVKCVGF  
 D 0WODGT QH HWPEVKQPCN ICOGVGU RTQ  
 URGTOCVQE[VG QQE[VG  
 E 5RGEKHKE UKVG CV YJKEJ OGKQUKU ++ KU EQ





26. मटर के पौधों के पुष्प रंग (वर्ण) बैंगनी/सफेद तथा पुष्प की स्थिति अक्षीय/अंत्य  
# जाले पौधों के बीच तीन क्रॉस (संकरण) कराए गए। नीचे दी गई तालिका में 'a', 'b'  
तथा 'c' क्रॉस में जनक के दृश्यप्ररूप (फीनोटाइप) तथा संतति के फीनोटाइप का अध्ययन  
कीजिए।

जनक पौधे (फीनोटाइप)	$F_1$ पीढ़ी (फीनोटाइप)
C बैंगनी, अक्षीय $\times$ सफेद, अक्षीय	<ul style="list-style-type: none"><li>~ सफेद, अक्षीय</li><li>~ सफेद, अंत्य</li><li>~ बैंगनी, अक्षीय</li><li>~ बैंगनी, अक्षीय</li></ul>
D बैंगनी, अक्षीय $\times$ सफेद, अंत्य	<ul style="list-style-type: none"><li>बैंगनी, अक्षीय</li><li>बैंगनी, अंत्य</li><li>सफेद, अक्षीय</li><li>सफेद, अंत्य</li></ul>
E बैंगनी, अक्षीय $\times$ बैंगनी, अक्षीय	<ul style="list-style-type: none"><li>बैंगनी, अक्षीय</li><li>सफेद, अक्षीय</li></ul>

क्रॉस 'a', 'b' तथा 'c' के प्रत्येक क्रॉस में प्रत्येक जनक के जीनोटाइप का आकलन कीजिए  
(पता लगाइए)।

3

27. समुचित उदाहरणों की सहायता से पारितंत्र में 'परभक्षण' की किन्हीं तीन भूमिकाओं की  
व्याख्या कीजिए।

3





26. 6JTGG ETQUUGU YGTG ECTTKGF QWV KP RGC RNCF  
 XKQNGV YJKVG 8 X CPF HNQYGT RQUKVKQP CZKC  
 VCDNG VJG'a',E' and U'G' where parental phenotypes and their F  
 RTQIGP[ RJGPQV[RGU CTG IKXGP

<i>Parental plants (Phenotypes)</i>	<i>F<sub>1</sub> Progeny (Phenotypes)</i>
C 8KQNGV × CZKCN CZKCN	~ YJKVG CZKCN ~ YJKVG VGTOKPCN ~ XKQNGV CZKCN ~ XKQNGV CZKCN
D 8KQNGV × CZKCN VGTOKPCN	XKQNGV CZKCN XKQNGV VGTOKPCN YJKVG CZKCN YJKVG VGTOKPCN
E 8KQNGV × XZKCN V CZKCN	XKQNGV CZKCN YJKVG CZKCN

(KPF Y) types of each of the parental pairs of crosses 'a', 'b' and 'c'. 3

27. 'ZRNCKP CP[ VJT'8GGFCMFPQPHGEQU[UVGO YKVJ V  
 UWKVCDNG GZCORNGU 3





28. (क) उस जीवाणु का वैज्ञानिक नाम लिखिए जिसका उपयोग गोलक शलभ कृमि रोधी जीएम )/ कपास फसल के पौधे तैयार करने में जैव प्रौद्योगिकी में बड़े स्तर पर किया जाता है ।
- (ख) जीएम )/ कपास फसल कीटों के आक्रमण का प्रतिरोध करने में किस प्रकार समर्थ होती है, व्याख्या कीजिए ।

3

### खण्ड घ

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

29. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर आगे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

पुनर्योगज डीएनए प्रौद्योगिकी में प्रतिबंधन एंजाइमों का उपयोग किया जाता है, क्योंकि वे डीएनए में विशिष्ट अनुक्रम को पहचान कर उस बिंदु पर काटते हैं । \$ C O \*इसी प्रकार का एक प्रतिबंधन एंजाइम है, जो ' ) ) # 6 % ' के पहचान अनुक्रम से बंध कर प्रत्येक रज्जुक को ) तथा ) के बीच काटता है । जबकि # N W हचान अनुक्रम ' # ) % 6 से बंध कर इन अनुक्रमों के प्रत्येक रज्जुक को ) तथा % के बीच से काटता है ।

- (क) यदि दिए गए डीएनए रज्जुक को काटने के लिए # N W का उपयोग किया जाए, तो डीएनए के कितने खंड बनेंगे ! बनने वाले प्रत्येक खंड का अनुक्रम उसकी ध्रुवणता के साथ लिखिए ।

1

' % - % - ) - 6 - # - ) - % - 6 - # - 6 - % - # - ) - % - 6 - ) - )  
' ) - ) - % - # - 6 - % - ) - # - 6 - # - ) - 6 - % - ) - # - % - % '

- (ख) दिए गए उसी डीएनए रज्जुक पर पुनर्योगज डीएनए अणु बनाने के लिए \$ C O \*+ अथवा # N W प्रतिबंधन एंजाइमों में से किसको अधिमानता (प्राथमिकता) दी जाएगी और क्यों !

1

- (ग) द्विकुण्डली डीएनए के दो रज्जुकों से बंधन के पश्चात् डीएनए के दो रज्जुकों को काटने के लिए किस विशिष्ट स्थल (बिंदु) पर प्रतिबंधन एंजाइम कार्य करेगा ! प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लिएज़ द्वारा डीएनए में पहचाने जाने वाले विशिष्ट न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम का पारिभाषिक पद/वैज्ञानिक नाम लिखिए ।

2

### अथवा

- (ग) प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लिएज़ ' E Q हचान डीएनए पर पहचाने जाने वाले विशिष्ट पहचान अनुक्रम को लिखिए ।

2





28. C )KXG VJG UEKGPVKHKE PCOG QH VJG DC  
DKQVGEJPNQI[ VQ ETGCVG C )/ EQVVQP ETQ  
CVVCEMU

D 'ZRNCKP JQY )/ EQVVQP ETQR KU CDNG VQ3TG

### 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. 4GCF VJG RCUUCIG IKXGP DGNQY CPF CPUYGT VJG  
+P TGEQODKPCPV &0# VGEJPNQI[ TGUVTKVKC  
TGEQIPK\G CPF EWV &0# YKVJKP C URGEKHKE TGEQ  
QPG UWEJ TGUVTKVKQP GP\[OG YJKEJ DKPFU CV  
' ) ) # 6 % '%CPF ENGCGU VJKU UGSWGPEG DGVYG  
UVTCPF YJGTGCU #NW + DKPFU CV ^#G) %GQIPKV  
CPF ENGCGU VJGUG UGSWGPEGU DGVYGGP ) CPF

C +H #NW + KU WUGF VQ EWV VJG IKXGP &0#  
HTCIOGPVU YQWNF DG HQTGF ! 9TKVG VJG UG  
HQTGF YKVJ KVU RQNCTKV[ 1

' %- %- ) - 6- #- ) - %- 6- #- 6- %- #- ) - %- 6- ) - )  
' ) - ) - %- #- 6- %- ) - #- 6- #- ) - 6- %- ) - #- %- % '

D 9JKEJ QPG QH VJG VYQ TGUVTKVKQP GP\[C  
RTGHGTCDN[ DG WUGF QP VJG UCOG IKXGP  
TGEQODKPCPV &0# OQNGEWNG CPF YJ[ ! 1

E #HVGT DKPFKPI VQ VJG VYQ UVTCPFU QH VJ  
URGEKHKECNN[ FQGU VJG TGUVTKVKQP GP\[OC  
&0# ! 9TKVG VJG URGEKHKE VGTO WUGF HQT  
UGSWGPEGU QH &0# TGEQIPKUGF D[ C TGUVTKVK

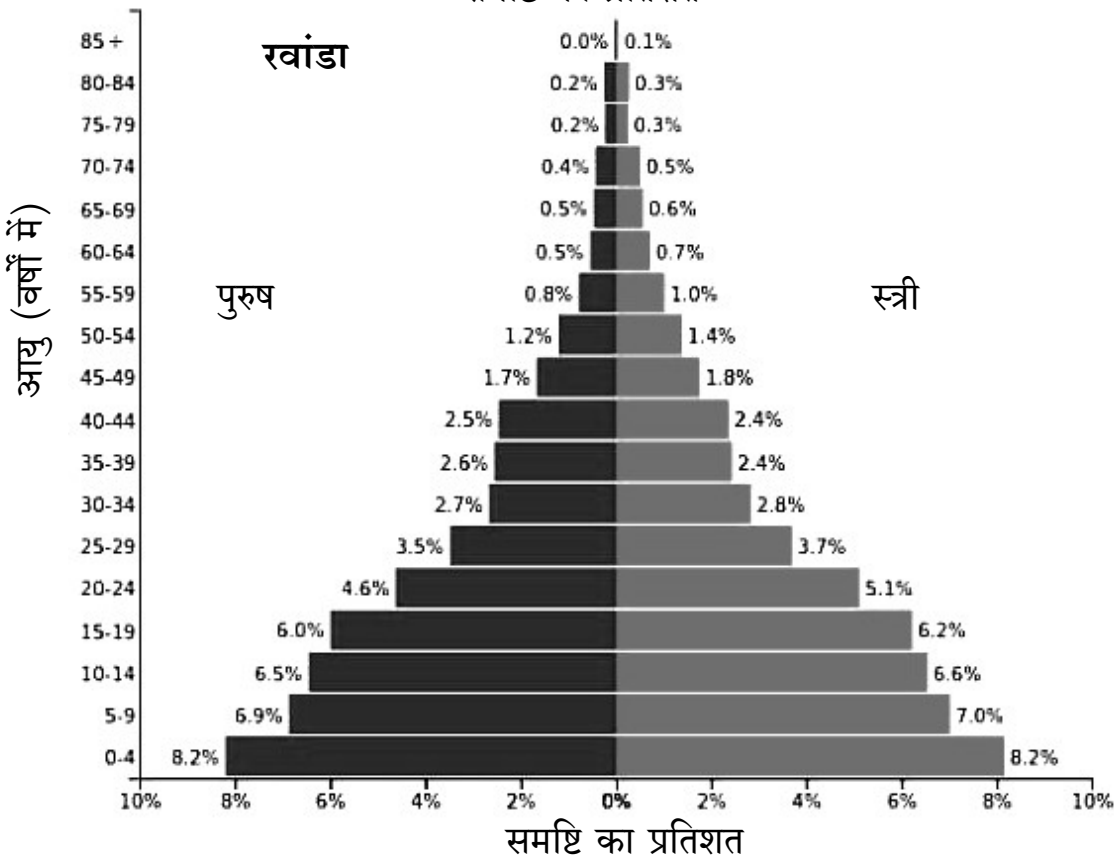
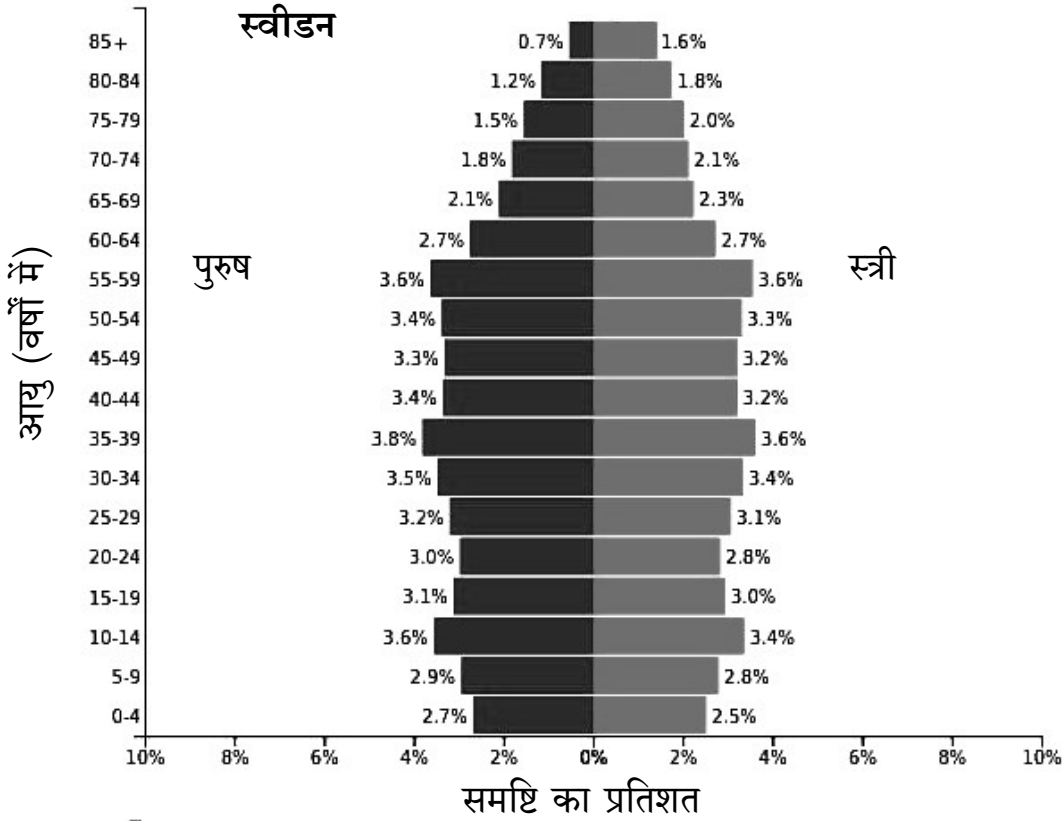
### OR

E 9TKVG VJG URGEKHKE UGSWGPEG QH &0# U  
TGUVTKVKQP GPFQPWENGCGU 'EQ4+ 2





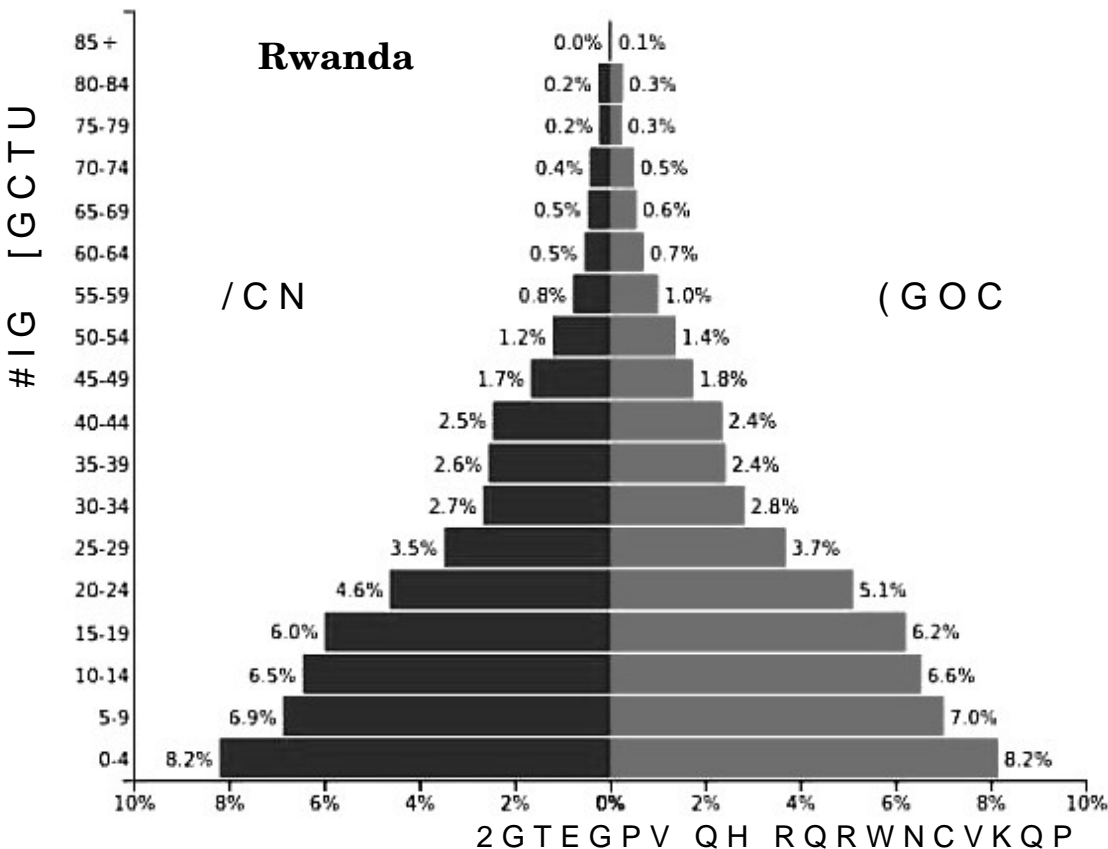
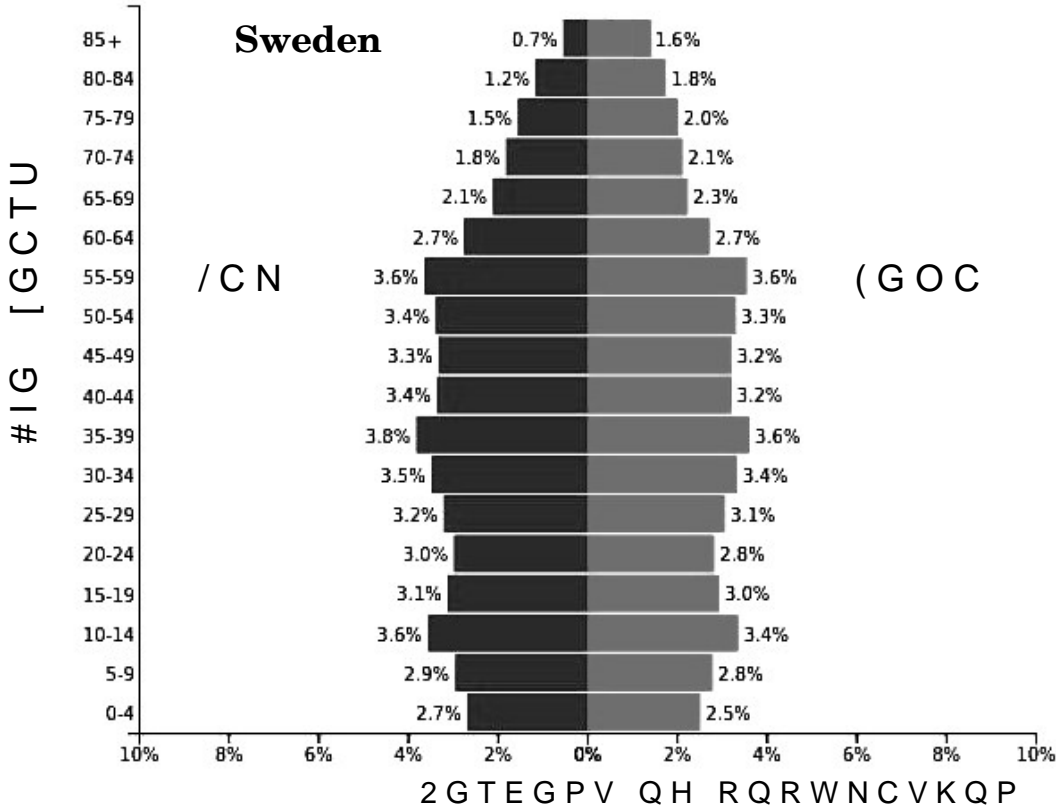
30. नीचे दिए गए आरेखों में स्वीडन तथा रवांडा की मानव समष्टि (जनसंख्या) के तुलनात्मक आयु वितरण को दर्शाया गया है (अंतर्राष्ट्रीय डाटा बेस ) । इसका अध्ययन करके संबंधित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :





30.

5VWF[ VJG HKIWTGU IKXGP DGNQY VJCV FGRK  
FKUVTKDVKQP QH JWOC P RQRWNCVKQPU KP 5YGF  
&CVC \$CUG CPF CPUYGT VJG SWGUVKQPU VJCV





- (क) रवांडा के वृहद् आधार वाले आयु पिरैमिड से क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है ! चित्र में दिए गए आँकड़ों की सहायता से अपने उत्तर का समर्थन (पुष्टि) कीजिए । 2
- (ख) स्वीडन की जनसंख्या का आयु वितरण आधार से शीर्ष तक लगभग एक जैसा चौड़ा है । यह क्या इंगित करता है ! 1
- (ग) ऊपर दिए गए स्वीडन के जनसंख्या आयु पिरैमिड के प्रकार का नाम लिखिए । 1

#### अथवा

- (ग) उपर्युक्त दर्शाए गए रवांडा के आयु पिरैमिड का प्रकार लिखिए । 1

#### खण्ड ड

31. (क) “विषमयुग्मजी अवस्था में दोनों एलीलों के प्रभाव की स्पष्ट अभिव्यक्ति सहप्रभाविता (कोडोमिनेंस) में परिलक्षित होती है ।” मानव रुधिर वर्ग # \$ 1 की वंशागति की सहायता से कथन की व्याख्या कीजिए । 5

#### अथवा

- (ख) “लैक प्रचालेक (लैक ओपेरॉन) में जीनों के एक समूह का नियमन तथा अभिव्यक्ति एक साथ एक इकाई के रूप में होता है ।”
- K लैक ओपेरॉन में संरचनात्मक जीनों की सक्रियता के ‘आरंभन (स्विचिंग ऑन)’ की कार्यविधि (प्रणाली) की व्याख्या कीजिए ।
- KK “‘लैक प्रचालेक’ के नियमन को ऋणात्मक नियमन कहा जाता है ।” कारण का उल्लेख करते हुए कथन की न्यायसंगतता (औचित्य) सिद्ध कीजिए । 5

32. (क) K प्लाज़्मोडियम के मानव शरीर में प्रविष्ट होने के बाद से संक्रमित व्यक्ति को मादा ऐनोफेलीज़ मच्छर द्वारा काटे जाने तक की अवधि में प्लाज़्मोडियम के जीवन चक्र का वर्णन कीजिए ।
- KK प्लाज़्मोडियम के जीवन चक्र में मादा ऐनोफेलीज़ के शरीर में सम्पन्न होने वाली दो परिघटनाओं का उल्लेख कीजिए । 5

#### अथवा

- (ख) K सुदम अर्बुद तथा दुर्दम अर्बुद के बीच दो अंतर लिखिए ।
- KK कैंसर के अभिज्ञान हेतु किन्हीं तीन निदानात्मक तकनीकों की व्याख्या कीजिए । 5







C What can be inferred from the very broad base of Rwanda's age  
 R[TCOKF ! 5WRRQTV [QWT CPUYGT YKVJ VJG2FC  
 D 5YGFPGP JCU CP CIG FKUVTKDWVKQP VJCV KU  
 YKFBVJ PGCT KVU DCUG CU CV VJG CRGZ 9JQV F  
 E 0COG VJG V[RG QH CIG R[TCOKF UJQYP CDQXG

**OR**

E 0COG VJG V[RG QH CIG R[TCOKF UJQYP CDQXG

**SECTION E**

31. C "The influence of both the alleles in a heterozygous state is clearly expressed in codominance." Explain with the help of inheritance of  
 # \$ 1 DNQQF ITQWR KP JWOCPU 5

**OR**

D "A group QH IGPGU CTG TGIWNCVGF CPF GZRTGUUC  
*lac* operon."

K Explain the mechanism of switching 'on' of the structural  
 IGPGU ~~lac~~ QRGTQP

KK "Regulation of '*lac* operon' is referred to be negatively regulated." Justify giving a re CUQP 5

32. C K & GUETKDG ~~Plasmodium~~ HIGH E DEON G JG CHVKOG KV  
 VJG JWOC P DQF[ ~~Anopheles~~ HGGU SNV K VQ DKVG  
 KPHGEVGF RGTUQP

KK /GPVKQP VJG ~~Plasmodium~~ FNKH G HE [ENG VJCV  
 YKVJKP VJG ~~Anopheles~~ DGF[ 5

**OR**

D K 9TKVG VYQ FKHHGTGPEGU DGVYGGP OC  
 VWOQT

KK 'ZRNCKP CP[ VJTGG FKCIPQUVKE VGEJPKSW  
 ECPEGT 5





33. (क) K परपरागण को प्रोत्साहित करने हेतु पुष्पी पौधों द्वारा विकसित किन्हीं चार युक्तियों की व्याख्या कीजिए ।

K K पौधे स्वपरागण को हतोत्साहित क्यों करते हैं ! कोई एक कारण लिखिए । 5

अथवा

(ख) एक सामान्य मानव स्त्री के आर्तव चक्र की अंडाशयी तथा गर्भाशयी प्रावस्थाओं की व्याख्या पीयूष तथा अंडाशयी हॉर्मोनों की भूमिका के साथ निम्नलिखित प्रावस्थाओं के अंतर्गत कीजिए :

5

K पुटकीय प्रावस्था/प्रचुरोद्भव प्रावस्था

K K स्रावी प्रावस्था

K K आर्तव प्रावस्था





33.

C K 'ZRNCKP CP[ HQWT FGXKEGU VJCV HNQY  
VQ GPEQWTCIG ETQUU RQNNKPCVKQP

KK 9J[ FQ RNCPUU FKUEQWTCIG UGNH RQN  
TGCUPP 5

**OR**

D 'ZRNCKP VJG QXCTKCP CPF WVGTKPG GXGPVU  
TQNG QH RKVWKVCT[ CPF QXCTKCP JQTOQPGU  
PQTOCN JWOCN HGOENG WPFGT VJG HQNNQYKPI

K (QNNKEWNCT RJCUG RTQNKHGTCVKXG RJC  
KK .WVGCN RJCUG UGETGVQT[ RJCUG  
KKKGPUVTWCN RJCUG



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

**General Instructions: -**

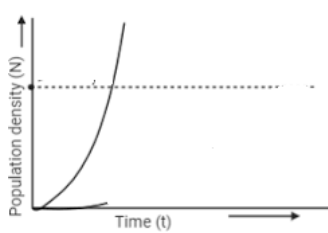
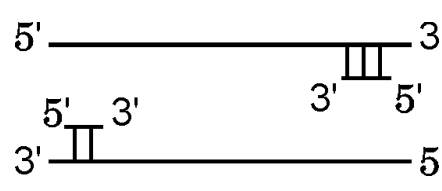
<b>1</b>	You are aware that evaluation is the most important process in the actual and correct assessment of the candidates. A small mistake in evaluation may lead to serious problems which may affect the future of the candidates, education system and teaching profession. To avoid mistakes, it is requested that before starting evaluation, you must read and understand the spot evaluation guidelines carefully.
<b>2</b>	<b>“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.”</b>
<b>3</b>	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. <b>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.</b>
<b>4</b>	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.
<b>5</b>	The Head-Examiner must go through the first five answer books evaluated by each evaluator on the first day, to ensure that evaluation has been carried out as per the instructions given in the Marking Scheme. If there is any variation, the same should be zero after deliberation and discussion. The remaining answer books meant for evaluation shall be given only after ensuring that there is no significant variation in the marking of individual evaluators.
<b>6</b>	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. <b>This is most common mistake which evaluators are committing.</b>
<b>7</b>	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.



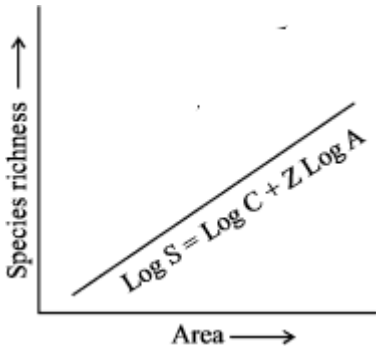
8	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly.
9	If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note “ <b>Extra Question</b> ”.
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	<p>Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Leaving answer or part thereof unassessed in an answer book.</li> <li>● Giving more marks for an answer than assigned to it.</li> <li>● Wrong totaling of marks awarded on an answer.</li> <li>● Wrong transfer of marks from the inside pages of the answer book to the title page.</li> <li>● Wrong question wise totaling on the title page.</li> <li>● Wrong totaling of marks of the two columns on the title page.</li> <li>● Wrong grand total.</li> <li>● Marks in words and figures not tallying/not same.</li> <li>● Wrong transfer of marks from the answer book to online award list.</li> <li>● 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.)</li> <li>● Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded.</li> </ul>
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 “ <b>Guidelines for Spot Evaluation</b> ” 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: 57/3/3]**

1	(C)/ Mango	1	1
2.	(B) / Spores	1	1
3.	(B)/ $2n, n$	1	1
4.	(D)/ 2680	1	1
5.	(A)/ less in number	1	1
6.	(B)/ Down's syndrome	1	1
7.	(C) /50% pink : 50% white	1	1
8.	(C)/ <i>Haemophilus influenzae</i>	1	1
9.	(B)/ DNA ligase	1	1
10.	(C)/ Hybrid : Heavy, 1 : 31	1	1
11.	C/ 	1	1
12.	(B)/ 	1	1
13.	(D) / Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.	1	1
14.	(C)/ Assertion (A) is true, but Reason (R) is false	1	1
15.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).	1	1
16.	(B) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is <i>not</i> the correct explanation of the Assertion (A)		
<b>SECTION - B</b>			
17.	Amniocentesis is very useful in detecting chromosomal disorder in fetus, as it is misused for female feticides so there is a ban on Amniocentesis	1+1	2
18	(a) - Set up A, - DNA fragments being negatively charged move towards the anode on applying the electric field	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	



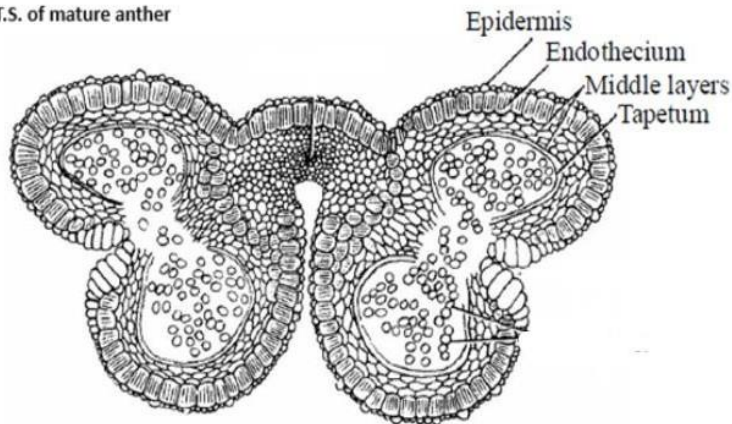
	(b) - I  - Smaller fragment will move faster as compared to longer fragments of DNA/ longer fragments will move slower as compared to smaller fragments of DNA.	½	
19.	(a) 8 amino acids, genetic code is read in triplets and there is no change in the number of triplets/ no change in reading frames.  (b) 3 amino acids, the 4 <sup>th</sup> codon now reads as UGA – a stop codon	½ x 2	2
20.	(a) Humus – Dark coloured, amorphous, highly resistant to microbial activities, undergoes decomposition at slow rate, colloidal, reservoir of nutrients. (Any four features)  <b>OR</b>  (b) (i)   (ii) $\text{Log } S = \text{Log } C + Z \text{Log } A$	½ x 4  1  1	2
21.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaccine is a preparation of antigenic proteins of pathogen or inactivated/weakened pathogen.</li> <li>It is based on the property of memory of immune system, the antibodies produced in the body in response to these antigens would neutralize the pathogenic agents and body will show amnestic or quick response</li> </ul>	1  ½ x 2	2



SECTION - C

22.

T.S. of mature anther



1/2x 3

(Note: Epidermis/Endothecium, middle layers, Tapetum each carry 1/2 mark)

Function of first 3 layers– Protection, dehiscence of anther,

1/2+1/2

Innermost layer Tapetum provides nourishment to the developing pollen grain.

1/2

3

23.

(a) Hardy – Weinberg Equilibrium.

$$P^2 + 2pq + q^2 = 1$$

$$AA + 2Aa + aa = 1$$

Since Frequency of grey snakes in the population = 9% = 9/100 = 0.09

$$q^2 = .09$$

$$q = 0.3$$

Since  $p + q = 1$

$$p = 1 - q$$

$$p = 1 - 0.3$$

$$p = 0.7$$

1/2

1/2

The frequency of homozygous dominant (AA) is equal to  $P^2 = 0.49$

1/2

Or the % frequency of homozygous dominant = 49%

The frequency of heterozygous dominant (Aa) is equal to

$$2pq = 2 \times 0.7 \times 0.3 = 0.42 \text{ Or } \% \text{ frequency of Aa} = 42\%$$

1/2

(b) Natural selection

1

3

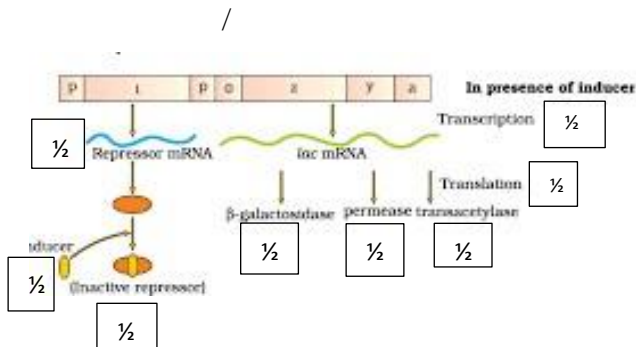


24.	<p>(a)</p> <p>(i) -Cow dung has methanogens or <i>Methanobacterium</i>  -Cow dung is rich in cellulosic material  -Bacteria grows anaerobically on cellulosic material to produce large amount of methane. <b>(Any two points)</b></p> <p>(ii) Used as manure/ fertilizer (Organic)</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <table border="1" data-bbox="277 457 1304 888"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>Bioactive molecule</th> <th>Microbial source</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(i)</td> <td>Myocardial infarction</td> <td>Streptokinase</td> <td><i>Streptococcus</i></td> </tr> <tr> <td>(ii)</td> <td>High blood cholesterol level</td> <td>Statins</td> <td><i>Monoascus purpureus</i></td> </tr> <tr> <td>(iii)</td> <td>Organ transplantation</td> <td>Cyclosporin A</td> <td><i>Trichoderma polysporum</i></td> </tr> </tbody> </table>			Bioactive molecule	Microbial source	(i)	Myocardial infarction	Streptokinase	<i>Streptococcus</i>	(ii)	High blood cholesterol level	Statins	<i>Monoascus purpureus</i>	(iii)	Organ transplantation	Cyclosporin A	<i>Trichoderma polysporum</i>	<p>1 x 2</p> <p>1</p> <p><math>\frac{1}{2} \times 2</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \times 2</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \times 2</math></p>	3
		Bioactive molecule	Microbial source																
(i)	Myocardial infarction	Streptokinase	<i>Streptococcus</i>																
(ii)	High blood cholesterol level	Statins	<i>Monoascus purpureus</i>																
(iii)	Organ transplantation	Cyclosporin A	<i>Trichoderma polysporum</i>																
25.	<table border="1" data-bbox="293 919 1295 1220"> <thead> <tr> <th></th> <th>Spermatogenesis</th> <th></th> <th>Oogenesis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(i)</td> <td>At onset of puberty</td> <td>(i)</td> <td>In foetal life</td> </tr> <tr> <td>(ii)</td> <td>Four</td> <td>(ii)</td> <td>One</td> </tr> <tr> <td>(iii)</td> <td>Within the seminiferous tubules of the testis</td> <td>(iii)</td> <td>In the fallopian tube when the sec. oocyte gets contact with the sperm</td> </tr> </tbody> </table>		Spermatogenesis		Oogenesis	(i)	At onset of puberty	(i)	In foetal life	(ii)	Four	(ii)	One	(iii)	Within the seminiferous tubules of the testis	(iii)	In the fallopian tube when the sec. oocyte gets contact with the sperm	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	3
	Spermatogenesis		Oogenesis																
(i)	At onset of puberty	(i)	In foetal life																
(ii)	Four	(ii)	One																
(iii)	Within the seminiferous tubules of the testis	(iii)	In the fallopian tube when the sec. oocyte gets contact with the sperm																
26.	<p>(a) <b>1 mark is to be awarded to all the students if attempted,</b></p> <p>(b) Violet, axial × White terminal</p> <p>Parents are heterozygous dominant × homozygous recessive.  VvAa × vvaa</p> <p>(c) Violet axial × Violet, axial</p> <p style="text-align: center;">heterozygous for flower colour and homozygous dominant for flower position  VvAA × VvAA</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	3																
27.	<p>- Conduit of energy in the ecosystem.  Example: Grass-Goat- Lion / Lion (Predator) transfer the energy fixed by plants in the ecosystem (or any other example)</p> <p>- Maintain species diversity of prey by reducing intensity of competition.</p>	<p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p>																	

	<p>Example: Extinction of more than 10 species of invertebrates due to removal of starfish <i>Pisaster</i> (Predator) (or any other example)          –Keep the population of prey under control          Example: Cactus feeding Moth (predator)controls the spreading of prickly pear cactus. (or any other example)</p>	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	3
28.	<p>(a) <i>Bacillus thuringiensis</i></p> <p>(b) GM cotton crop contains <i>Bt</i> toxin protein which exists as inactive protoxins, but once bollworm ingest the inactive toxin it is converted into an active form due to the alkaline pH of the gut of the worm, which solubilizes the crystals of the prototoxin, activated toxin binds to the surface of the midgut epithelial cells of the worm and creates pores that cause swelling and lysis and death of the insect caterpillar.</p>	1 $\frac{1}{2} \times 4$	3
<b>SECTION - D</b>			
29.	<p>(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3/Three fragments</li> <li>•</li> </ul> <pre> 5' - C - C - G - T - A - G 3' -                     3' G - G - C - A - T - C  5' - C - T - A - T - C - A - G 3' -                         3' - G - A - T - A - G - T - C 5'  5' C - T - G - G - 3' -                 3' G - A - C - C - 5' </pre> <p>(b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alu I , Alu I site is present in the given sequence and BamH I site is not given.</li> </ul> <p>(c)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugar phosphate backbone</li> <li>• Palindrome sequence / recognition site/ restriction site</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(c) 5' G-A-A-T-T-C 3' 3' C-T-T-A-A-G 5'</p> <p>(Note : 1 mark for polarity and 1 mark for correct sequence)</p>	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 1 1 2
			4



-This allows RNA polymerase to access the promoter and transcription proceeds



(ii) Repressor binds to the operator to inhibit gene expression therefore it is referred to be negatively regulated.

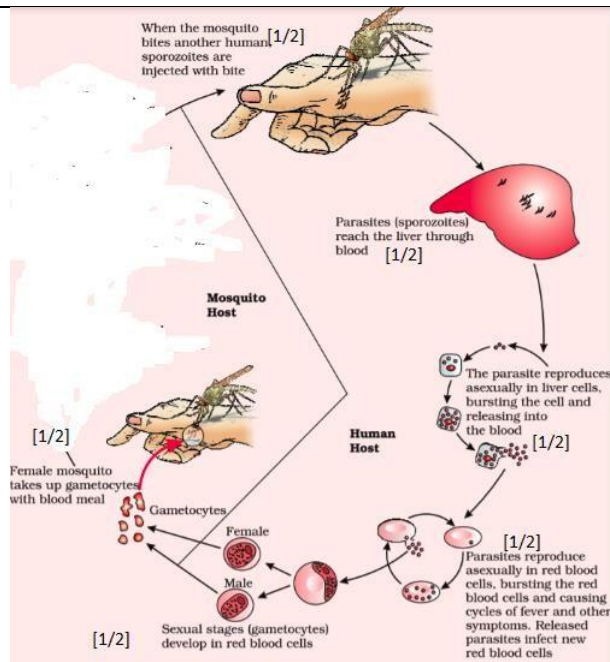
1/2x8

1

5

32. (a) (i) Life cycle of the *Plasmodium* from the period it enters the human body till a female Anopheles mosquito bites an infected person.
- Plasmodium* enters the human body as sporozoites (through the bite of infected Anopheles mosquito)
  - The *plasmodium* reproduces asexually in the liver cells initially;
  - And then on releasing it in blood to attack the Red Blood cells (RBCs)
  - Parasite (plasmodium) reproduces asexually in Red Blood cells (RBCs)
  - Resulting in rupture/ bursting of the RBCs
  - Several sexual stages (gametocytes) develop in RBCs
  - Female Anopheles mosquito takes up gametocytes with blood meal.

1/2 x 6



1/2 x 6

- (ii) - Fertilization of male and female gametocytes,  
 -production of sporozoites,  
 -migration of sporozoites into salivary glands of mosquito

(Any two)

1+ 1

OR

(b) (i)

Malignant cancer	Benign Cancer
1) Mass proliferating cells called neoplastic or tumor cells grows rapidly. 2) It spreads to other parts of the body or causes metastasis. 3) Invading and damaging the normal tissues	1) Tumor cells grows slowly 2) It is confined to their original location, or causes no metastasis 3) Causes little damage in the tissue

1+ 1

(Any two corresponding differentiation points)

- (ii)
- Biopsy and/histopathological studies- a piece of suspected tissue or bone marrow cut into thin section is stained and examined by pathologist.
  - Radiography- use of X-rays,  
 CT -Computed tomography to generate 3-dimensional image of the internal organs by using X-rays.
  - MRI- uses strong magnetic field and non ionising radiations to accurately detect pathological and physiological changes in the living tissue.
  - Antibodies against specific antigens are used for detection of certain cancer.

1+1+1

	- Technique of Molecular Biology applied to detect genes in an individual with inherited susceptibility to certain cancer.		5																
	<b>(Any three techniques)</b>																		
33.	<p>(a) (i) - Pollen release and stigma receptivity are not synchronized/ Either the pollen is released before the stigma becomes receptive or stigma becomes receptive much before the release of pollen.</p> <p>- Anther and the stigma are placed at different positions so that pollen cannot come in contact with the stigma of the same flower.</p> <p>- Self-incompatibility/genetic mechanism/prevention of self- pollen from fertilizing the ovules by inhibiting pollen germination or pollen tube growth in the pistil.</p> <p>- Production of unisexual flower.</p> <p>(ii) To prevent inbreeding depression/ to have more variations for better adaptation.</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(b) Menstrual cycle in a normal human female</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>Uterine event</th> <th>Ovarian event</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(i)</td> <td>Proliferative phase/ Follicular phase</td> <td>Endometrium of the uterus regenerates through proliferation under the influence of estrogen follicles.</td> <td>Primary follicles in the ovary grow to become Graafian follicles under FSH. (Secretion of estrogens by the growing follicles).</td> </tr> <tr> <td>(ii)</td> <td>Luteal phase/ Secretory phase</td> <td>Maintenance of the endometrium (thickness) in the presence of progesterone.</td> <td>Ruptured Graafian follicle transforms into corpus luteum. (secretes large amounts of progesterone).</td> </tr> <tr> <td>(iii)</td> <td>Menstrual phase</td> <td>Breakdown of the endometrium lining of the uterus in the absences of progesterone from Corpus luteum.</td> <td>Primary follicles start maturing and developing in the ovary under the effect of FSH.</td> </tr> </tbody> </table>			Uterine event	Ovarian event	(i)	Proliferative phase/ Follicular phase	Endometrium of the uterus regenerates through proliferation under the influence of estrogen follicles.	Primary follicles in the ovary grow to become Graafian follicles under FSH. (Secretion of estrogens by the growing follicles).	(ii)	Luteal phase/ Secretory phase	Maintenance of the endometrium (thickness) in the presence of progesterone.	Ruptured Graafian follicle transforms into corpus luteum. (secretes large amounts of progesterone).	(iii)	Menstrual phase	Breakdown of the endometrium lining of the uterus in the absences of progesterone from Corpus luteum.	Primary follicles start maturing and developing in the ovary under the effect of FSH.	<p>1x4</p> <p>1</p> <p>1+1</p> <p>1+1</p> <p>½+½</p>	5
		Uterine event	Ovarian event																
(i)	Proliferative phase/ Follicular phase	Endometrium of the uterus regenerates through proliferation under the influence of estrogen follicles.	Primary follicles in the ovary grow to become Graafian follicles under FSH. (Secretion of estrogens by the growing follicles).																
(ii)	Luteal phase/ Secretory phase	Maintenance of the endometrium (thickness) in the presence of progesterone.	Ruptured Graafian follicle transforms into corpus luteum. (secretes large amounts of progesterone).																
(iii)	Menstrual phase	Breakdown of the endometrium lining of the uterus in the absences of progesterone from Corpus luteum.	Primary follicles start maturing and developing in the ovary under the effect of FSH.																

