Series **EF1GH/1** **SET~3**

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/1/3**

रोल नं.
Roll No.

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

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)
BIOLOGY (Theory)

*

निर्धारित समय : 3 घण्टे *अधिकतम अंक : 70*
Time allowed : 3 hours *Maximum Marks : 70*

नोट / NOTE :

(i) *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ* ***31*** *हैं ।*
Please check that this question paper contains ***31*** *printed pages.*

(ii) *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।*
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

(iii) *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में* ***33*** *प्रश्न हैं ।*
Please check that this question paper contains ***33*** *questions.*

(iv) ***कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।***
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.

(v) *इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।*
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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती से पालन कीजिए :

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

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

(iii) ***खण्ड क** में प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय (MCQ) प्रकार के **एक-एक** अंक के प्रश्न हैं ।*

(iv) ***खण्ड ख** में प्रश्न संख्या **17** से **21** तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के **दो-दो** अंकों के प्रश्न हैं ।*

(v) ***खण्ड ग** में प्रश्न संख्या **22** से **28** तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के **तीन-तीन** अंकों के प्रश्न हैं ।*

(vi) ***खण्ड घ** में प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित **चार-चार** अंकों के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न में उप-प्रश्न हैं तथा एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है ।*

(vii) ***खण्ड ङ** में प्रश्न संख्या **31** से **33** तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के **पाँच-पाँच** अंकों के प्रश्न हैं ।*

(viii) *प्रश्न–पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड ख के **1** प्रश्न में, खण्ड ग के **1** प्रश्न में, खण्ड घ के **2** प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के **3** प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है । परीक्षार्थी को इन प्रश्नों में से किसी **एक** प्रश्न का उत्तर लिखना है ।*

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

खण्ड क

*प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय (MCQ) प्रकार के **एक-एक** अंक के प्रश्न हैं ।* *16×1=16*

1. मानव अंडाणु का दूसरा अर्धसूत्री विभाजन संपन्न (पूरा) होने का समय है :

(a) निषेचन के समय

(b) जब शुक्राणु पारदर्शी अंडावरण (ज़ोना पेल्यूसिडा) के संपर्क में आता है

(c) जब शुक्राणु अंडाणु के कोशिकाद्रव्य (साइटोप्लाज़्म) में प्रविष्ट होता है

(d) जब शुक्राणु का अग्रपिंडक (एक्रोसोम) अरीय किरीट (कोरोना रेडिएटा) पर अपने एंज़ाइम मोचित करता है

2. उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें 325 लघुबीजाणु जनक (मातृ) कोशिकाओं के लघुबीजाणुजनन प्रक्रम द्वारा बनने वाले परागकणों की सही संख्या को दर्शाया गया है ।

(a) 325 (b) 650

(c) 1300 (d) 975

General Instructions :

Read the following instructions carefully and strictly follow them :

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

(ii) *This question paper is divided into **five** sections – Section **A, B, C, D** and **E**.*

(iii) *In **Section A** – Questions no. **1** to **16** are multiple choice (MCQ) type questions, carrying **1** mark each.*

(iv) *In **Section B** – Questions no. **17** to **21** are very short answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*

(v) *In **Section C** – Questions no. **22** to **28** are short answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*

(vi) *In **Section D** – Questions no. **29** and **30** are case-based questions, carrying **4** marks each.*

(vii) *In **Section E** – Questions no. **31** to **33** are long answer (LA) type questions, carrying **5** marks each.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in **1** question in Section B, **1** question in Section C, **2** questions in Section D and **3** questions in Section E. A candidate has to attempt only **one** of the alternatives in such questions.*

(ix) *Use of calculators is **not** allowed.*

SECTION A

*Questions no. **1** to **16** are Multiple Choice (MCQ) type Questions, carrying **1** mark each.* *16×1=16*

1. A human ovum completes its second meiosis :

(a) at the time of fertilisation

(b) when the sperm touches the zona pellucida

(c) when the sperm gains entry into the cytoplasm of the ovum

(d) when the acrosome of the sperm releases its enzymes on corona radiata

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

(a) 325 (b) 650

(c) 1300 (d) 975

3. नीचे दो स्तंभ दिए गए हैं । स्तंभ I में चार गर्भनिरोधक युक्तियों के नाम दिए गए हैं तथा स्तंभ II में इन युक्तियों के गर्भनिरोधी तरीकों को दर्शाया गया है । उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें गर्भनिरोधक युक्तियों को उनके कार्यों के साथ सही ढंग से सुमेलित किया गया है ।

स्तंभ I (*गर्भनिरोधी युक्ति*)		*स्तंभ II* (*कार्य का तरीका*)	
P.	लिप्पेस लूप	i.	अंडोत्सर्जन का संदमन
Q.	मल्टीलोड 375	ii.	गर्भाशय में शुक्राणुओं की भक्षकाणुक्रिया
R.	त्वचा के नीचे अंतर्रोप	iii.	गर्भाशय ग्रीवा की श्लेष्मा की मोटाई बढ़ाना
S.	सहेली	iv.	गर्भाशय ग्रीवा को शुक्राणुओं का प्रतिरोधी बनाना

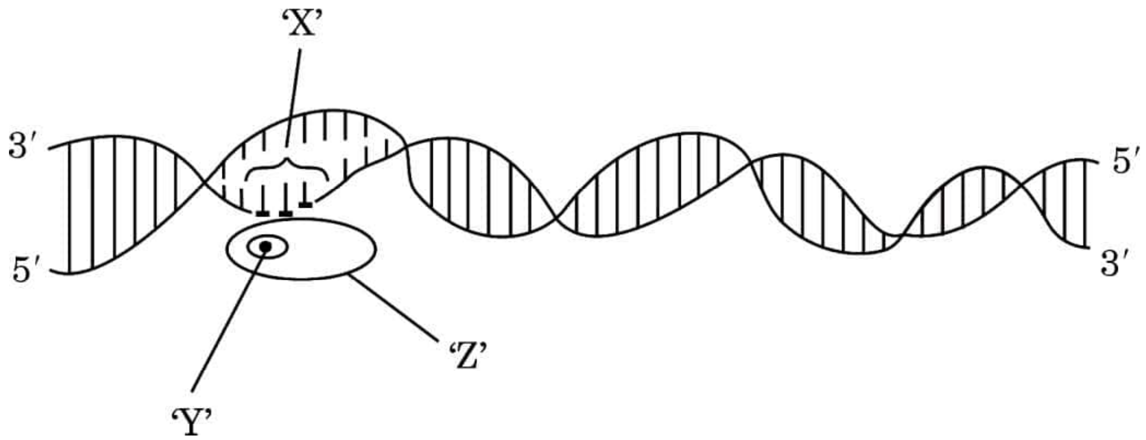
विकल्प :

(a) P-ii, Q-iv, R-iii, S-i
(b) P-i, Q-ii, R-iii, S-iv
(c) P-iii, Q-i, R-iv, S-ii
(d) P-iv, Q-iii, R-ii, S-i

4. जिस फ़सल का सर्वप्रथम पूर्ण जीनी अनुक्रम किया गया, वह है :

(a) गेहूँ
(b) तम्बाकू
(c) धान (चावल)
(d) कपास

5. नीचे दिए गए व्यवस्थापक निरूपण में दर्शाए अनुसार असीमकेंद्री में अनुलेखन प्रक्रम में सम्मिलित स्थल 'X', फैक्टर 'Y' तथा एंज़ाइम 'Z' को पहचानिए ।



	स्थल 'X'	फैक्टर 'Y'	एंज़ाइम 'Z'
(a)	समापक	सिग्मा (σ)	आरएनए पॉलीमरेज़
(b)	उन्नायक	रो (ρ)	आरएनए पॉलीमरेज़
(c)	उन्नायक	सिग्मा (σ)	आरएनए पॉलीमरेज़
(d)	उन्नायक	सिग्मा (σ)	डीएनए पॉलीमरेज़

3. Given below are two columns. In Column I the names of four contraceptive devices are given and in Column II the modes of action of the contraceptives are given. Select the option where the contraceptive devices are correctly matched with their respective modes of action.

	Column I *(Contraceptive devices)*		*Column II* *(Modes of action)*
P.	Lippes loop	i.	Inhibition of ovulation
Q.	Multiload 375	ii.	Phagocytosis of sperms in uterus
R.	Subcutaneous Norplant	iii.	Causes thickening of cervical mucous
S.	Saheli	iv.	Makes cervix hostile to sperms

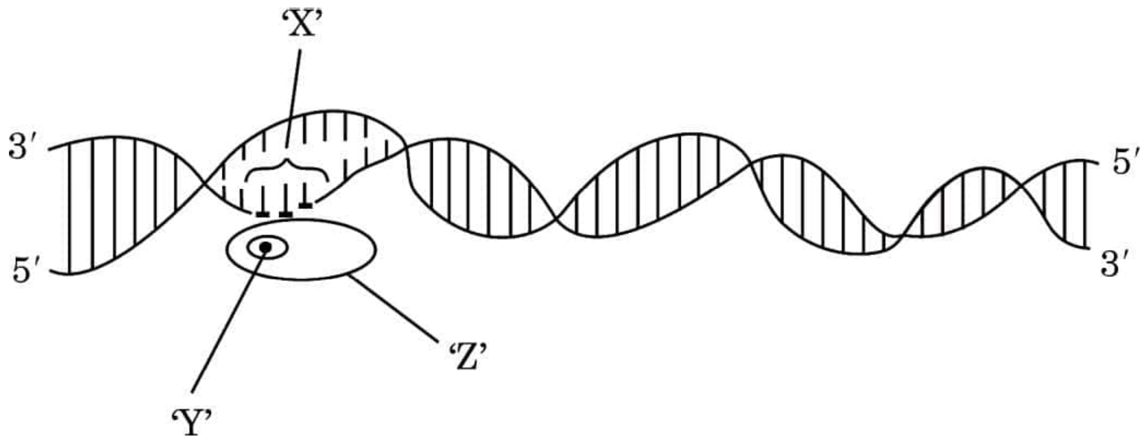
Options :

(a) P-ii, Q-iv, R-iii, S-i
(b) P-i, Q-ii, R-iii, S-iv
(c) P-iii, Q-i, R-iv, S-ii
(d) P-iv, Q-iii, R-ii, S-i

4. The first gene-sequenced crop is :

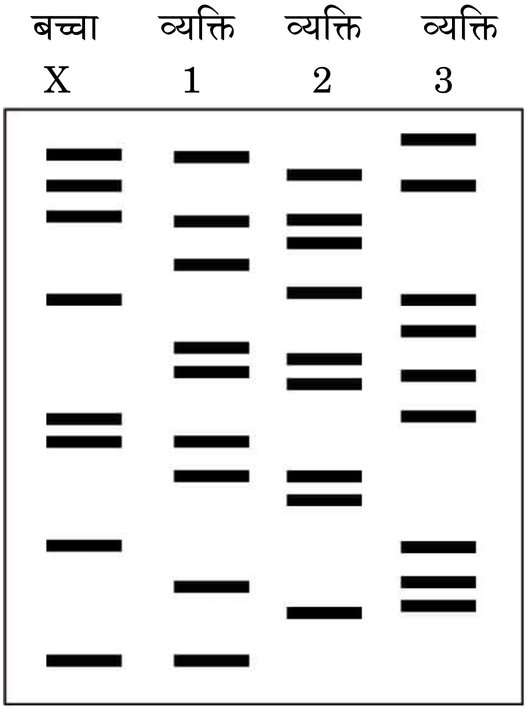
(a) Wheat
(b) Tobacco
(c) Rice
(d) Cotton

5. Identify the region 'X', the factor 'Y' and the enzyme 'Z' involved in the process of transcription in prokaryote as shown in the schematic representation given below.



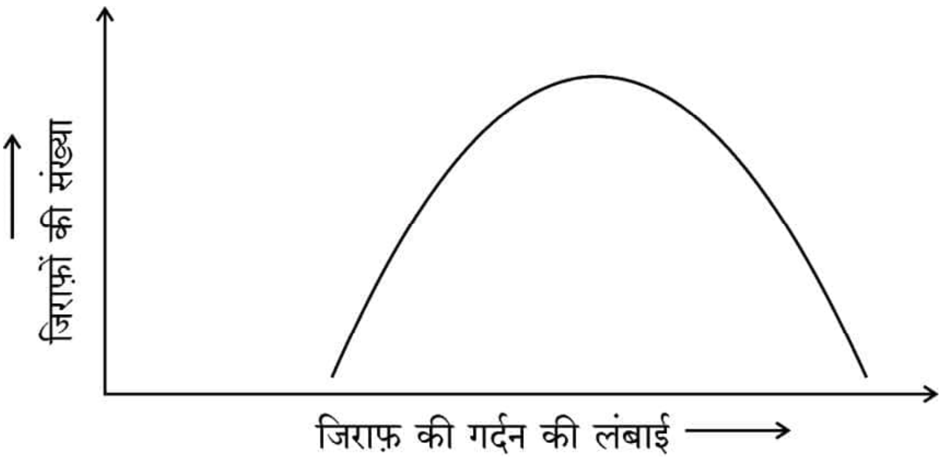
	Region 'X'	Factor 'Y'	Enzyme 'Z'
(a)	Terminator	Sigma (σ)	RNA polymerase
(b)	Promoter	Rho (ρ)	RNA polymerase
(c)	Promoter	Sigma (σ)	RNA polymerase
(d)	Promoter	Sigma (σ)	DNA polymerase

6. डीएनए अंगुलिछापी तकनीक द्वारा प्राप्त एक बच्चे 'X' तथा तीन अन्य व्यक्तियों 1, 2 और 3 के डीएनए प्रोफाइलों का अध्ययन कीजिए । निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प उस बच्चे 'X' के संभावित जनक होने को दर्शाता है ?



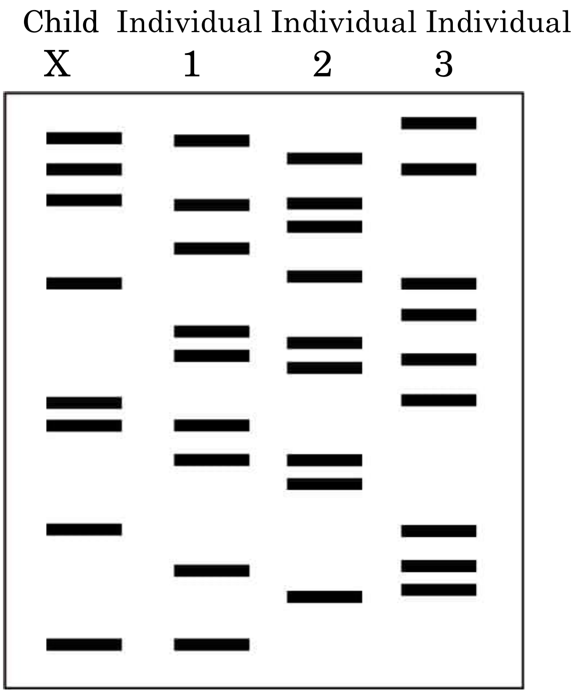
(a) 1 तथा 2 (b) 2 तथा 3
(c) 1 तथा 3 (d) केवल व्यक्ति 3

7. जिराफ़ की गर्दन की लंबाई के संबंध में प्राकृतिक वरण के प्रक्रम को सही ढंग से परिभाषित करने वाले विकल्प का चयन कीजिए :



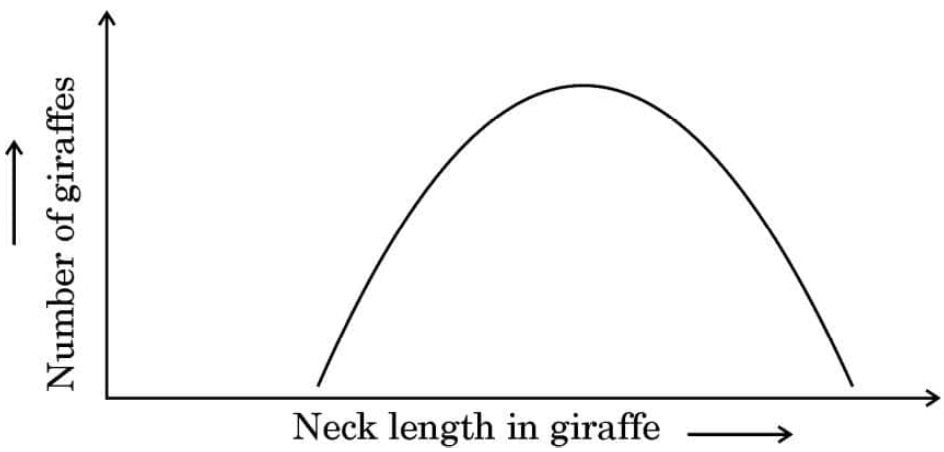
(a) स्थायीकारक वरण – क्योंकि लंबी गर्दन वाले जिराफ़ों का उत्तरवर्ती वरण होता है ।
(b) विदारक वरण – क्योंकि छोटी तथा लंबी गर्दन वाले जिराफ़ों का वरण होता है ।
(c) दिशात्मक वरण – क्योंकि लंबी गर्दन वाले जिराफ़ों का वरण होता है ।
(d) स्थायीकारक वरण – क्योंकि गर्दन की मध्यम लंबाई वाले जिराफ़ों का वरण होता है ।

6. Study the DNA profiles obtained as a result of DNA fingerprinting of a child 'X' and three individuals 1, 2 and 3. Which one of the following options shows the possible parents of the child 'X' ?



(a) 1 and 2
(b) 2 and 3
(c) 1 and 3
(d) Only individual 3

7. Select the option that gives the correct description of the process of Natural Selection with respect to the length of the neck of giraffe.



(a) Stabilising selection as giraffes with longer neck lengths are selected further.
(b) Disruptive selection as giraffes with smaller and longer neck lengths are selected.
(c) Directional selection as giraffes with longer neck lengths are selected.
(d) Stabilising selection as giraffes with medium neck lengths are selected.

8. नीचे दी गई तालिका में डीएनए के निम्नलिखित में से किस नमूने से पॉलीमरेज़ चेन रिएक्शन (पॉलीमरेज़ शृंखला अभिक्रिया) के दौरान वांछित परिणाम प्राप्त होंगे ?

	नमूना	विकृतीकरण के लिए उपयोग किया जाने वाला तापमान	प्रसार के लिए उपयोग किया जाने वाला एंज़ाइम
(a)	I	उच्च तापमान / 90°C	ताप स्थायी (थर्मोस्टेबल)
(b)	II	मंद तापमान / 50°C	ताप स्थायी
(c)	III	मंद तापमान / 50°C	ताप प्रतिरोधी
(d)	IV	उच्च तापमान / 90°C	ताप अस्थायी

9. 'आरएनए अंतर्क्षेप' प्रक्रिया के दौरान वांछित जीन को निष्क्रिय करने के लिए निम्नलिखित में से किसका उपयोग किया जाता है ?

(a) ds डीएनए

(b) ds आरएनए

(c) r डीएनए

(d) डीएनए पॉलीमरेज़

10. निम्नलिखित जैव-उर्वरकों में से कौन-सा जैव-उर्वरक वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण ***नहीं*** करता ?

(a) *ऑसिलेटोरिया*

(b) *राइज़ोबियम*

(c) *एज़ोस्पाइरिलम*

(d) *ग्लोमस*

8. Which of the following samples of DNA in the table given below will give the desired result during polymerase chain reaction ?

	Sample	Temperature used for Denaturation	Enzyme used for extension
(a)	I	High temp. / 90°C	Heat stable
(b)	II	Low temp. / 50°C	Heat stable
(c)	III	Low temp. / 50°C	Heat resistant
(d)	IV	High temp. / 90°C	Heat unstable

9. Which one of the following is used during 'RNA i' process, to silence the desired gene ?

(a) dsDNA

(b) dsRNA

(c) rDNA

(d) DNA polymerase

10. Which one among the following biofertilizers does ***not*** fix atmospheric nitrogen ?

(a) *Oscillatoria*

(b) *Rhizobium*

(c) *Azospirillum*

(d) *Glomus*

11. नीचे दो स्तंभ दिए गए हैं । स्तंभ I में चार एंज़ाइमों को तथा स्तंभ II में एंज़ाइमों के प्रकार्यों की सूची दी गई है । निम्नलिखित विकल्पों में से कौन-सा विकल्प एंज़ाइमों का उनके संबंधित प्रकार्यों से मेल को सही रूप में दर्शाता है ?

	स्तंभ I (एंज़ाइम)		*स्तंभ II (प्रकार्य)*
P.	डीएनए लाइगेज़	i.	डीएनए के छोरों से न्यूक्लियोटाइड्स को हटाता है
Q.	प्रतिबंधन एक्सोन्यूक्लिज़	ii.	डीएनए टेम्पलेट पर प्राइमर को विस्तारित करता है
R.	टैक पॉलीमरेज़	iii.	डीएनए खण्डों को जोड़ता है
S.	प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज़	iv.	डीएनए को विशिष्ट स्थलों पर काटता है

विकल्प:

(a) P-i, Q-ii, R-iv, S-iii

(b) P-iv, Q-iii, R-ii, S-i

(c) P-i, Q-iv, R-iii, S-ii

(d) P-iii, Q-i, R-ii, S-iv

12. सहभोजिता के उदाहरण हैं :

(i) आम के वृक्ष पर उगने वाला ऑर्किड

(ii) कोयल (कुक्कु) पक्षी तथा कौआ

(iii) नेरियम के वृक्ष पर उगने वाला *कस्कुटा*

(iv) व्हेल पर रहने (आवास करने) वाला बार्नेकल

(a) (i) तथा (ii)

(b) (i) तथा (iv)

(c) (ii) तथा (iii)

(d) (ii) तथा (iv)

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

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

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

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

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

11. Given below are two columns. In Column I is the list of four enzymes and in Column II is the list of functions of the given enzymes. Which one of the following options shows the enzymes matched with their respective functions correctly ?

	Column I *(Enzyme)*		*Column II* *(Function)*
P.	DNA Ligase	i.	Removes nucleotides from ends of DNA
Q.	Restriction exonuclease	ii.	Extends primer on a DNA template
R.	Taq polymerase	iii.	Joins the DNA fragments
S.	Restriction endonuclease	iv.	Cuts DNA at a specific position

Options :

(a) P-i, Q-ii, R-iv, S-iii (b) P-iv, Q-iii, R-ii, S-i

(c) P-i, Q-iv, R-iii, S-ii (d) P-iii, Q-i, R-ii, S-iv

12. Examples that show commensalism are :

(i) An orchid growing on mango tree

(ii) Cuckoo bird and crow

(iii) *Cuscuta* growing on Nerium tree

(iv) Barnacles growing on a whale

(a) (i) and (ii) (b) (i) and (iv)

(c) (ii) and (iii) (d) (ii) and (iv)

For Questions number 13 to 16, two statements are given — one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (a), (b), (c) and (d) as given below.

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

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

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

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

13. *अभिकथन (A) :* बर्रे की एक जाति तथा अंजीर की एक जाति का जीवन चक्र एक-दूसरे के बिना पूरा नहीं हो सकता ।

कारण (R) : जब बर्रे अंडे देने के लिए अंजीर के पुष्पक्रम में प्रवेश करते हैं, तो बदले में अंजीर के पुष्पों का परागण भी हो जाता है ।

14. *अभिकथन (A) :* कोशिका का पूर्ण डीएनए में स्थित अनुक्रम ज्ञात करने के लिए इसे विलगित करके छोटे-छोटे यादृच्छिक खंडों में बदल (काट) देते हैं ।

कारण (R) : डीएनए एक बहुत लंबा बहुलक है ।

15. *अभिकथन (A) :* डीएनए को प्रतिबंधन एंज़ाइम द्वारा काटने के लिए इसे आवृत झिल्ली से मुक्त करने की आवश्यकता होती है ।

कारण (R) : इस उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए एक पादप कोशिका को काइटिनेज़ द्वारा संसाधित (उपचारित) किया गया ।

16. *अभिकथन (A) :* डार्विन ने दर्शाया कि हाथी जैसा धीमी गति से वृद्धि करने वाला प्राणी भी विशाल संख्या तक पहुँच सकते हैं ।

कारण (R) : आवास में जब संसाधन असीमित होते हैं, तो प्रत्येक जाति में अपनी जन्मजात क्षमता को प्राप्त करने की योग्यता होती है ।

खण्ड ख

17. (क) *हिबिस्कस* पुष्प के बीजाण्ड के किस सिरे से तथा किस प्रकार पराग नलिका भ्रूणकोष में प्रविष्ट होती है ?

(ख) पराग नलिका में उपस्थित नर केन्द्रक (नर युग्मकों) के भविष्य का उल्लेख कीजिए । *2*

18. (क) रेमसार समझौता (सम्मेलन) के मुख्य उद्देश्य का उल्लेख कीजिए ।

(ख) भारत के ऐसे किन्हीं दो स्थलों के नाम लिखिए जो रेमसार समझौते के लिए महत्त्वपूर्ण हैं । *2*

19. (क) प्रतिजैविकों (ऐंटिबायोटिक्स) का अंधाधुंध उपयोग (सेवन) क्यों नहीं करना चाहिए ? कोई दो कारण दीजिए ।

(ख) "ऐसी सलाह दी जाती है कि चिकित्सक द्वारा प्रस्ताविक प्रतिजैविक का कोर्स (खुराक) पूरा करना चाहिए ।" कथन की न्यायसंगतता लिखिए । *2*

13. *Assertion (A) :* A species of wasp and a fig species cannot complete their life cycle without each other.

Reason (R) : While visiting wasps come to lay eggs in the fig inflorescence, the flower of wasp gets pollinated in return.

14. *Assertion (A) :* For sequencing, the total DNA from a cell is isolated and converted into random fragments.

Reason (R) : DNA is a very long polymer.

15. *Assertion (A) :* In order to cut the DNA with a restriction enzyme, it needs to be released from the membrane which encloses it.

Reason (R) : A plant cell was treated with chitinase to achieve this.

16. *Assertion (A) :* Darwin showed how even a slow growing animal like an elephant could reach enormous numbers.

Reason (R) : When resources in the habitat are unlimited, each species has the ability to realise its innate potential fully.

SECTION B

17. (a) From which end of the ovule, and how does the pollen tube gain its entry into the embryo sac of a *Hibiscus* flower ?

(b) State the fate of the male nuclei present in the pollen tube. *2*

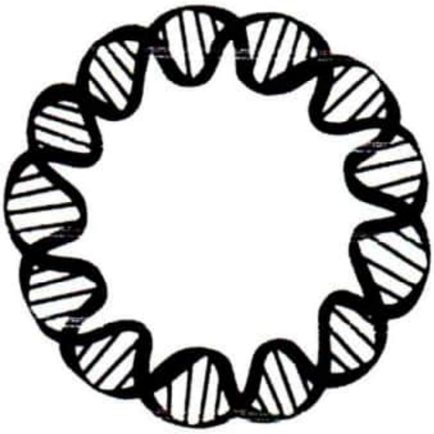
18. (a) Mention the main objective of the Ramsar Convention.

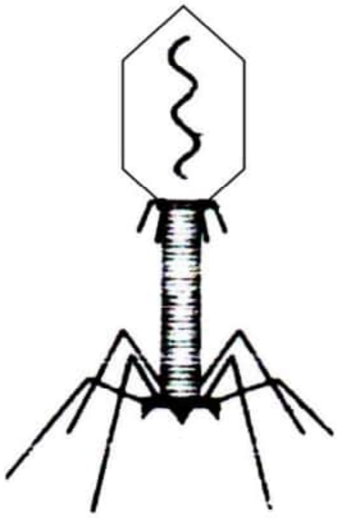
(b) Name any two sites in India that are important in the Ramsar Convention. *2*

19. (a) Why should antibiotics not be taken indiscriminately ? Give any two reasons.

(b) "It is advisable to complete the course of antibiotics as prescribed by the doctor." Justify. *2*

20. (क) (i) नीचे दिए गए चित्रों में चिह्नित 'A' तथा 'B' संरचनाओं को पहचान कर उनके नाम लिखिए :



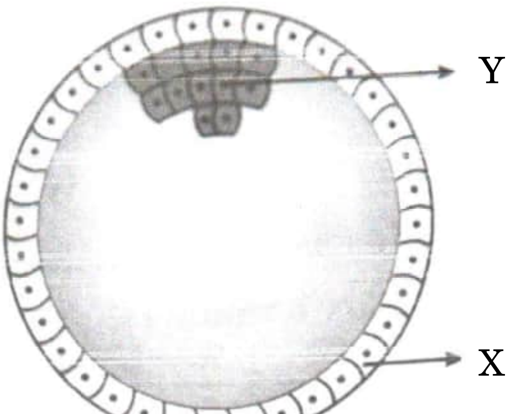


(ii) जैव-प्रौद्योगिकी के विभिन्न प्रयोगों में उनके महत्त्व का उल्लेख कीजिए । *2*

अथवा

(ख) उस प्रक्रम की व्याख्या कीजिए जिसके द्वारा एक जीवाणु कोशिका को इसके परिवेश से विजातीय डीएनए को प्राप्त करने के लिए द्विसंयोजी धनायन तथा ताप प्रघात (उपचार) द्वारा 'सक्षम' बनाया जाता है । *2*

21. नीचे दिए गए चित्र में मानव भ्रूण के विकास की एक अवस्था को दर्शाया गया है । इसके संदर्भ में निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

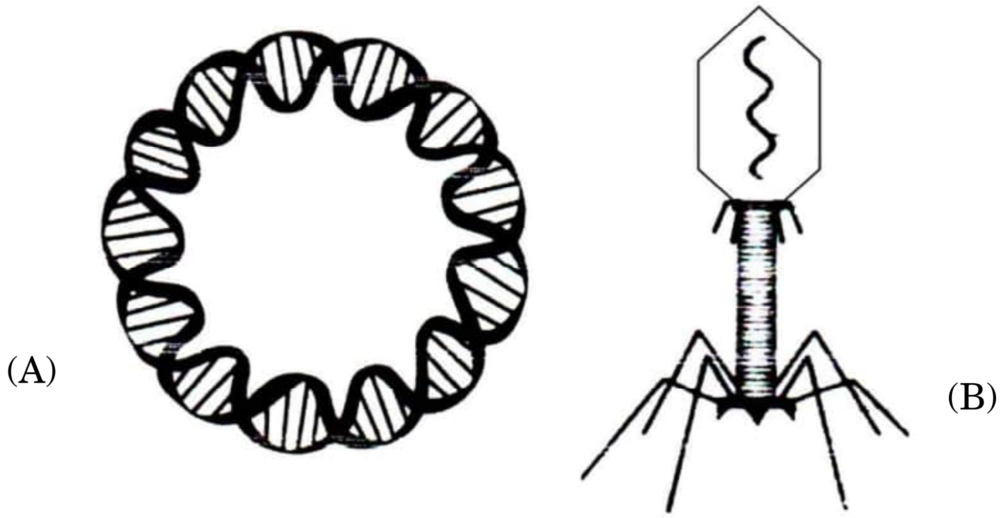


(क) चित्र में दिखाई गई मानव भ्रूणीय अवस्था को पहचान कर उसका नाम लिखिए ।

(ख) एक महिला की सामान्य गर्भावस्था में इसकी सही अवस्थिति का उल्लेख कीजिए ।

(ग) नामांकित 'X' तथा 'Y' दो भागों में से प्रत्येक का एक-एक प्रकार्य लिखिए । *2*

20. (a) (i) Identify and name the structures 'A' and 'B' marked in the image given below :

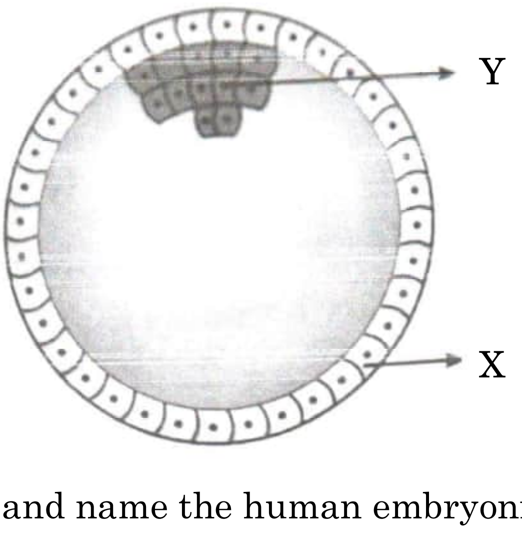


(ii) State their importance in various biotechnology experiments. *2*

OR

(b) Explain the process by which a bacterial cell can be made 'competent' to take up foreign DNA from its surroundings, using divalent cations and temperature treatment. *2*

21. The diagram given below shows a developmental stage of human embryo. Answer the following questions with reference to it :



(a) Identify and name the human embryonic stage shown.

(b) Mention its exact location in the normal pregnancy of a woman.

(c) Write one function of each of the two parts labelled 'X' and 'Y'. *2*

खण्ड ग

22. (क) (i) विभिन्न प्रकार की सहायक जनन प्रौद्योगिकियों में उपयोग की जाने वाली कुछ तकनीकों के निम्नलिखित संक्षिप्त रूपों का विस्तार कीजिए : *2*

(1) जेड.आई.एफ.टी.

(2) आई.सी.एस.आई.

(3) आई.यू.टी.

(4) जी.आई.एफ.टी.

(ii) उपर्युक्त में से किस तकनीक (तरीके) को पात्रे निषेचन नहीं माना जा सकता ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण लिखिए । *1*

अथवा

(ख) निम्नलिखित में विभेद कीजिए : *3*

(i) परिभ्रूणपोष तथा फलभित्ति

(ii) युक्तांडपी तथा वियुक्तांडपी स्त्रीकेसर

(iii) प्रांकुर तथा मूलांकुर

23. अपशिष्ट/व्यर्थ जल को कम प्रदूषित बनाने के लिए उसका वाहित मल उपचार संयंत्र में उपचार किया जाता है । इस उपचार प्रक्रम के संदर्भ में निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए : *3*

(क) प्राथमिक आपंक (स्लज)

(ख) सक्रियित आपंक

(ग) अवायवीय आपंक संपाचित्र (ऐनारोबिक स्लज डाइजैस्टर)

24. (क) आधुनिक युगीन मानव (वर्तमान युग के मानव) के ऐसे दो नरवानरगण (प्राइमेट्स) पूर्वजों के नाम लिखिए जो लगभग 15 मिलियन वर्ष पूर्व विद्यमान थे ।

(ख) जीवाश्म साक्ष्यों के अनुसार *ओस्ट्रालोपिथेसिन* किस समय-काल में और कहाँ रहते थे ?

(ग) *होमो हैबिलिस* तथा *होमो इरैक्टस* के बीच दो अंतर लिखिए । *3*

25. केवल योजनात्मक आरेख की सहायता से, इको आर वन (EcoRI) और डीएनए लाइगेज़ प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज़ की क्रिया द्वारा पुनर्योगज डीएनए के निर्माण के तीन चरणों को दर्शाइए । *3*

26. (क) दुर्दम (मैलिग्नैंट) अर्बुद तथा सुदम (बिनाइन) अर्बुद में विभेद कीजिए ।

(ख) दुर्दम अर्बुद के सबसे डरावने गुण का नाम लिखकर उसकी व्याख्या कीजिए । *3*

SECTION C

22. (a) (i) Expand the abbreviations given below, used for different modes of assisted reproductive technologies : *2*

(1) ZIFT

(2) ICSI

(3) IUT

(4) GIFT

(ii) Which one of them cannot be considered as a procedure of IVF ? Give reasons in support of your answer. *1*

OR

(b) Differentiate between the following : *3*

(i) Perisperm and Pericarp

(ii) Syncarpous pistil and Apocarpous pistil

(iii) Plumule and Radicle

23. Treatment of wastewater is done in a sewage treatment plant to make it less polluting. Explain the following with reference to this treatment process : *3*

(a) Primary sludge

(b) Activated sludge

(c) Anaerobic sludge digesters

24. (a) Name the two primate ancestors of the present day humans, who existed approximately about 15 million years ago.

(b) According to geological records, when and where did *Australopithecines* live ?

(c) Give two differences between *Homo habilis* and *Homo erectus*. *3*

25. With the help of a schematic diagram only, show in three steps, the formation of recombinant DNA by the action of restriction endonuclease – EcoRI and DNA ligase. *3*

26. (a) Differentiate between malignant and benign tumours.

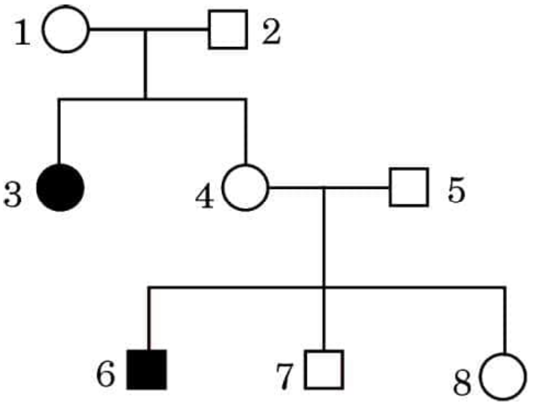
(b) Name and explain the most feared property of a malignant tumour. *3*

27. (क) 'स्टेम कोशिकाओं (मूल कोशिकाओं)' के अभिलक्षण लिखिए ।

(ख) मानवों में 'स्टेम कोशिकाओं' को कहाँ से प्राप्त किया जा सकता है ?

(ग) मानव रोगों के उपचार में 'स्टेम कोशिकाओं' के कोई दो अनुप्रयोग लिखिए । *3*

28. एक परिवार के वंशावली चार्ट को निम्न रूप से दर्शाया गया है । इसका अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(क) क्या वंशावली चार्ट में दर्शाया गया रोग अप्रभावी विकार है अथवा प्रभावी विकार ? कारण दीजिए ।

(ख) इस परिवार में उस स्त्री (मादा व्यष्टि) को पहचानिए जो निश्चित रूप से समयुग्मजी है ।

(ग) इस वंशावली चार्ट में किस एक व्यक्ति के जीनोटाइप (जीनीप्ररूप) की पहचान नहीं की जा सकती ?

(घ) उस पुरुष की पहचान कीजिए जो निश्चित रूप से विषमयुग्मजी है ।

(ङ) क्या यह रोग लिंग सहलग्न विकार है अथवा अलिंग सहलग्न ? *3*

खण्ड घ

29. एक कोशिका तंत्र में जीन अपने आप को प्रोटीन/एंज़ाइम के रूप में अभिव्यक्त करता है । एक कोशिका तंत्र में जीन की अभिव्यक्ति कब और कैसे संपन्न होने की आवश्यकता होती है, तथा एक असीमकेन्द्रकी कोशिका तंत्र में जीन की अभिव्यक्ति का नियमन कैसे होता है, इसका अध्ययन जैव-रसायनविज्ञ जैक्वे मोनॉड तथा आनुवंशिकीविज्ञ फ्रेंक्वास जैकब के संयुक्त प्रयासों से किया गया । *ई. कोलाई* में लैक्टोज़ उपापचय पर उनके द्वारा प्रतिपादित "*लैक* प्रचालेक" (*लैक* ओपेरॉन) संकल्पना के लिए उन्हें 1965 में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया ।

(क) *लैक* प्रचालेक (*लैक* ओपेरॉन) को अनुलेखनीय नियमित तंत्र क्यों कहा जाता है ? *1*

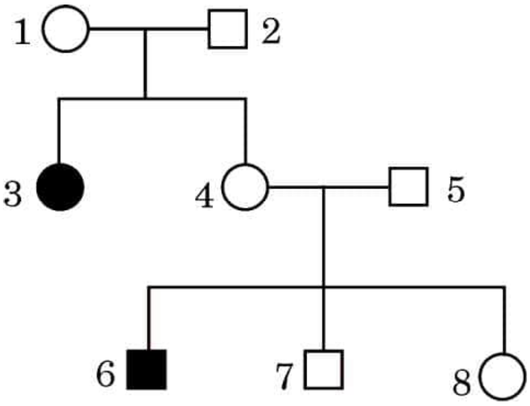
(ख) कहा जाता है कि "जीवाणु कोशिका में *लैक* प्रचालेक की अभिव्यक्ति अत्यधिक निम्न स्तर पर निरंतर बनी रहती है ।" कथन को न्यायोचित सिद्ध कीजिए । *1/2*

27. (a) Write the characteristics of 'stem cells'.

(b) From where can one obtain 'stem cells' in humans ?

(c) State any two applications of 'stem cells' in curing human diseases. *3*

28. Study the pedigree chart of a family given below and answer the questions that follow :



(a) Is the disease in this pedigree chart a recessive or dominant disorder ? Give reason.

(b) Identify the female individual in this family, who for sure is homozygous.

(c) Genotype of which one individual cannot be identified in this pedigree chart ?

(d) Identify a male who is definitely heterozygous.

(e) Is this disease a sex-linked or an autosomal disorder ? *3*

SECTION D

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

(a) Why is *lac* operon said to be a transcriptionally regulated system ? *1*

(b) It is said that "the *lac* operon has to be operational at a very low level in the bacterial cell all the time." Justify. $\frac{1}{2}$

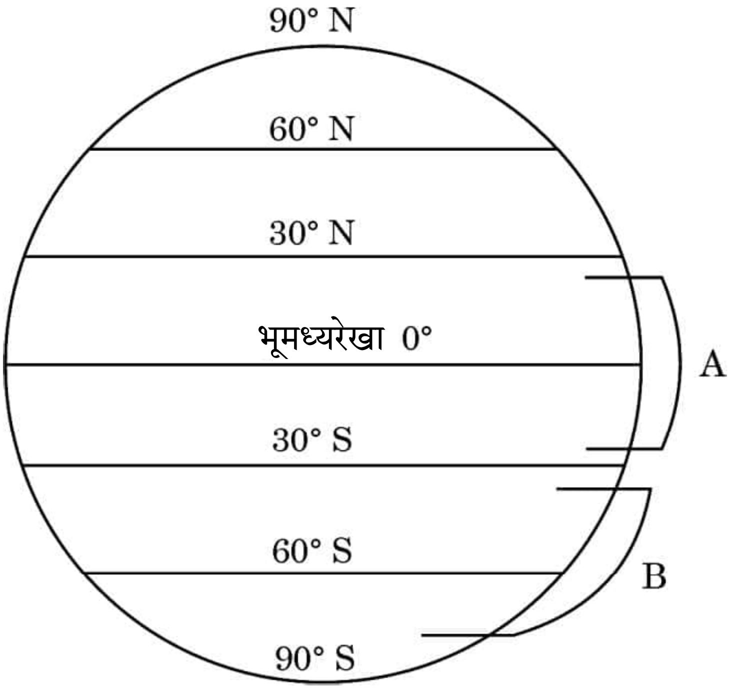
(ग) *लैक* प्रचालेक में नियामक जीन को 'i (आई)' जीन के रूप में चिह्नित क्यों किया जाता है ? $\frac{1}{2}$

(घ) जीवाणु के संवर्धन माध्यम में प्रेरक की अनुपस्थिति में *लैक* प्रचालेक का योजनात्मक आरेख बनाइए । 2

अथवा

(घ) जीवाणु के संवर्धन माध्यम में प्रेरक की उपस्थिति में *लैक* प्रचालेक का योजनात्मक आरेख बनाइए । 2

30. नीचे दिए गए आरेख में पृथ्वी के क्षेत्रों का चित्रात्मक निरूपण दिया गया है जिसमें क्रमश: 'A' तथा 'B' द्वारा क्षेत्र चिह्नित किए गए हैं । इस चित्रात्मक निरूपण का अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।



(क) जब क्षेत्र 'A' से क्षेत्र 'B' की ओर जाते हैं, तो जाति विविधता पर अपने प्रेक्षण लिखिए तथा दो कारण भी लिखिए । 3

(ख) कारण बताते हुए भारत में पाए जाने वाले पक्षियों की प्रजातियों की अनुमानित संख्या का उल्लेख कीजिए । 1

अथवा

(ख) विश्व के उस क्षेत्र का नाम लिखिए जहाँ सर्वाधिक जैव-विविधता अंकित की गई है और बताइए ऐसा क्यों है । 1

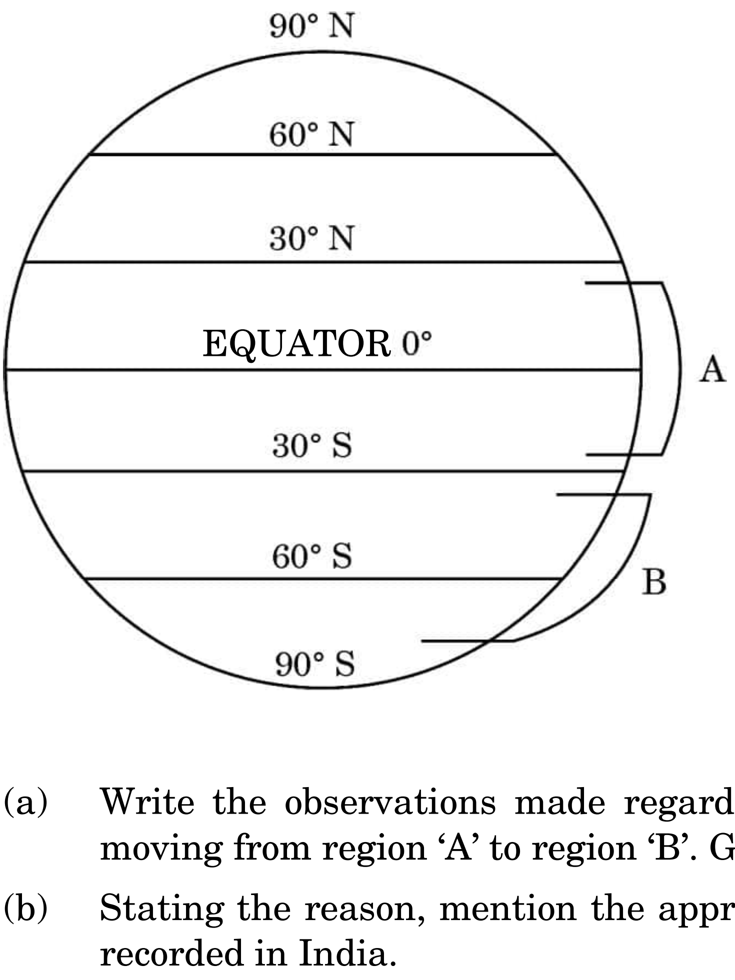
(c) Why is the regulator gene in *lac* operon marked as 'i' gene ? $\frac{1}{2}$

(d) Draw a schematic diagram of *lac* operon in absence of inducer in the culture medium of the bacteria. *2*

OR

(d) Draw a schematic diagram of *lac* operon in the presence of inducer in the culture medium of the bacteria. *2*

30. Study the diagrammatic representation given below of the Earth with regions marked 'A' and 'B' respectively. Answer the questions that follow.



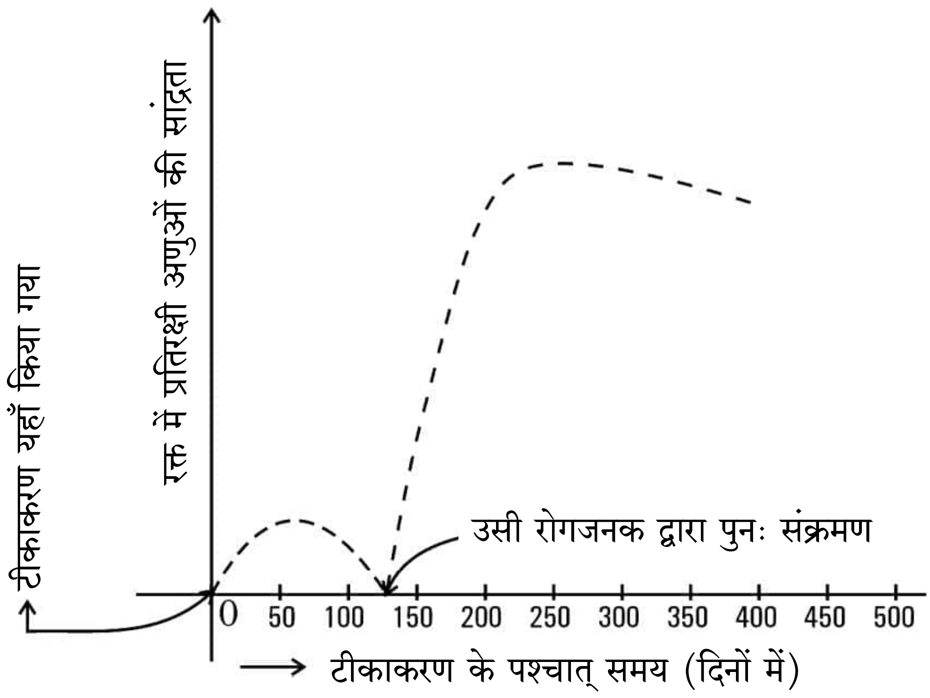
(a) Write the observations made regarding the species diversity when moving from region 'A' to region 'B'. Give two reasons also. *3*

(b) Stating the reason, mention the approximate number of bird species recorded in India. *1*

OR

(b) Name the region in the world that records the greatest biodiversity and mention why. *1*

31. (क) हमारे देश में बच्चे के जन्म के समय से उसके 10 वर्ष की आयु होने तक एक समयबद्ध टीकाकरण कार्यक्रम (प्रोग्राम) का निर्वहन किया जाता है । नीचे बनाए गए ग्राफ में टीकाकरण के प्रभाव को दर्शाया गया है । इसमें टीकाकरण के उपरांत उसी रोगजनक द्वारा संक्रमण तथा बच्चे के रक्त में प्रतिरक्षी अणुओं की सान्द्रता को दर्शाया गया है ।

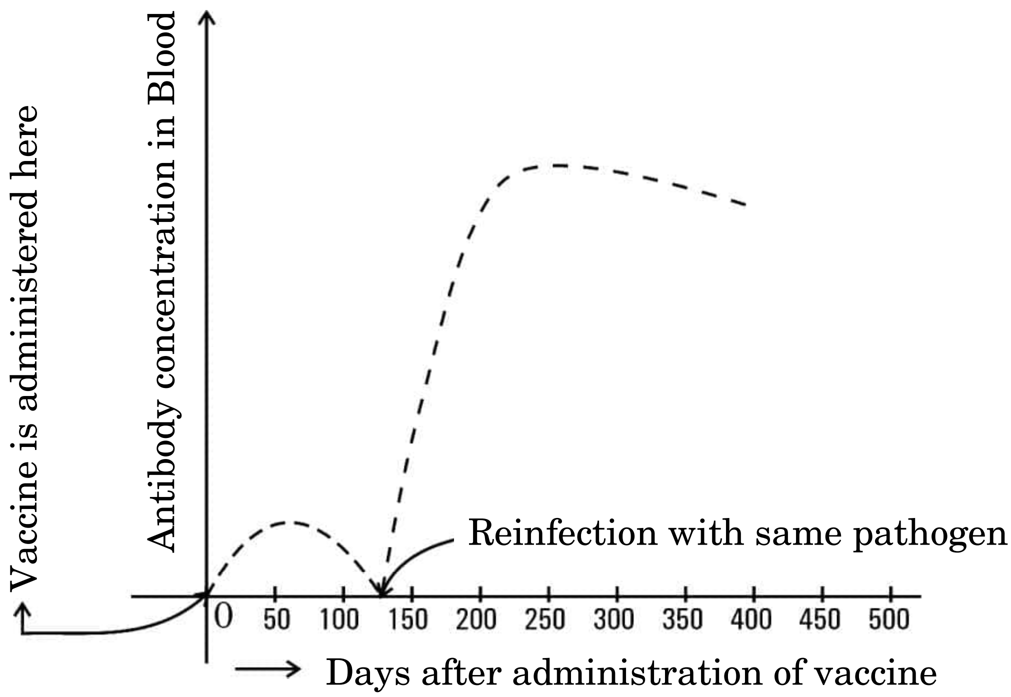


(i) टीकाकरण के कारण प्रतिरक्षी अणुओं की सान्द्रता में वृद्धि क्यों होती है ? व्याख्या कीजिए ।

(ii) यदि चार माह के बाद बच्चे को उसी रोगजनक का संक्रमण हो जाता है, तो रक्त में प्रतिरक्षी अणुओं की सान्द्रता बहुत तीव्रता से बढ़ती है । व्याख्या कीजिए कि ऐसा क्यों होता है ।

SECTION E

31. (a) A time-bound vaccination programme is followed for the children in our country from their birth up to ten years of age. A graph plotted below shows the effect of the vaccination followed by infection by the same pathogen, and the antibody concentration in the blood of the child.



(i) Explain why the administration of a vaccine causes an increase in the antibody concentration.

(ii) If the child is infected with the same pathogen almost four months later, the antibody concentration in his/her blood increases very fast. Explain why.

(iii) नीचे दी गई तालिका से विभिन्न प्रकार की प्रतिरक्षा तथा वह कैसे प्राप्त होती हैं, के विषय में सूचना प्राप्त होती है । तालिका में अंकित 'P', 'Q', 'R', 'S' तथा 'T' की पहचान कीजिए । 5

	प्रतिरक्षा के प्रकार	प्रतिरक्षा अणुओं का उत्पादन	स्मृति कोशिकाओं की उपस्थिति	प्राप्ति का तरीका
(1)	प्राकृतिक, सक्रिय	हाँ	'P'	'Q'
(2)	प्राकृतिक, निष्क्रिय	नहीं	'R'	गर्भावस्था/दुग्ध स्रवण के दौरान अपरा के आर-पार
(3)	उपार्जित, सक्रिय	'S'	हाँ	दुग्ध स्रवण के दौरान टीका (वैक्सीन) लेना
(4)	उपार्जित, निष्क्रिय	'T'	नहीं	प्रतिरक्षा अणुओं का निवेशन (इंजेक्शन लेना)

अथवा

(ख) (i) 'स्मैक' का रासायनिक नाम क्या है ? स्मैक लेने को कुप्रयोग अथवा व्यसन क्यों माना जाता है ?

(ii) निम्नलिखित ड्रग के स्रोत पौधे का नाम लिखकर मानव शरीर पर प्रत्येक ड्रग का एक-एक प्रभाव भी लिखिए :

(1) मैरिजुआना

(2) कोकेन

(3) मॉर्फ़ीन 5

(iii) A table given below gives information about different types of immunity and how they are attained. Identify 'P', 'Q', 'R', 'S' and 'T' in the table. *5*

	Type of immunity	Production of antibodies	Presence of memory cells	Mode attained
(1)	Natural, active	Yes	'P'	'Q'
(2)	Natural, passive	No	'R'	Across the placenta during pregnancy/breast feeding
(3)	Acquired, active	'S'	Yes	Getting a vaccine during breast feeding
(4)	Acquired, passive	'T'	No	Getting an injection of antibodies

OR

(b) (i) What is the chemical name of 'smack' ? Why is the consumption of smack considered as an abuse ?

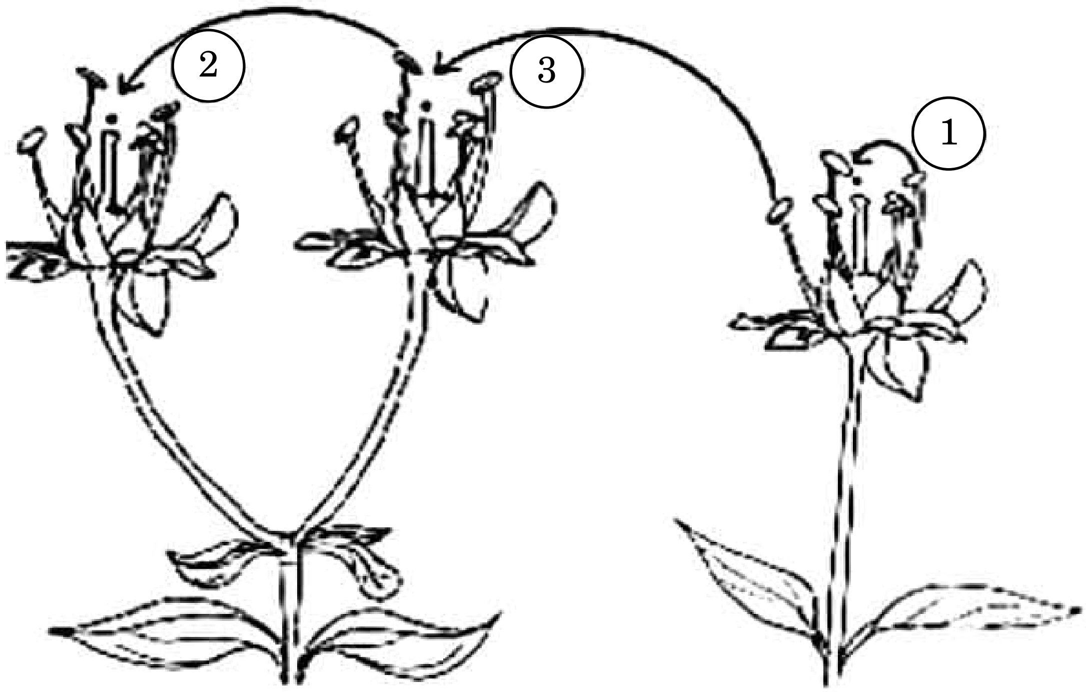
(ii) Name the source plant and one effect of the following drugs on the human body :

(1) Marijuana

(2) Cocaine

(3) Morphine *5*

32. (क) नीचे दिए गए आरेखों में परागण के तरीकों को दर्शाया गया है । इससे संबंधित दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(i) उपर्युक्त चित्र में पौधों में परागकणों के स्थानांतरण की तीन विधियों को दर्शाया गया है । इसमें दर्शाई गई '1', '2' तथा '3' विधियों के लिए उपयोग किए जाने वाले तकनीकी शब्द (पारिभाषिक शब्दावली) क्या हैं ?

(ii) निम्नलिखित पौधे सफल परागण संपन्न कराने हेतु क्या उपाय अपनाते हैं ?

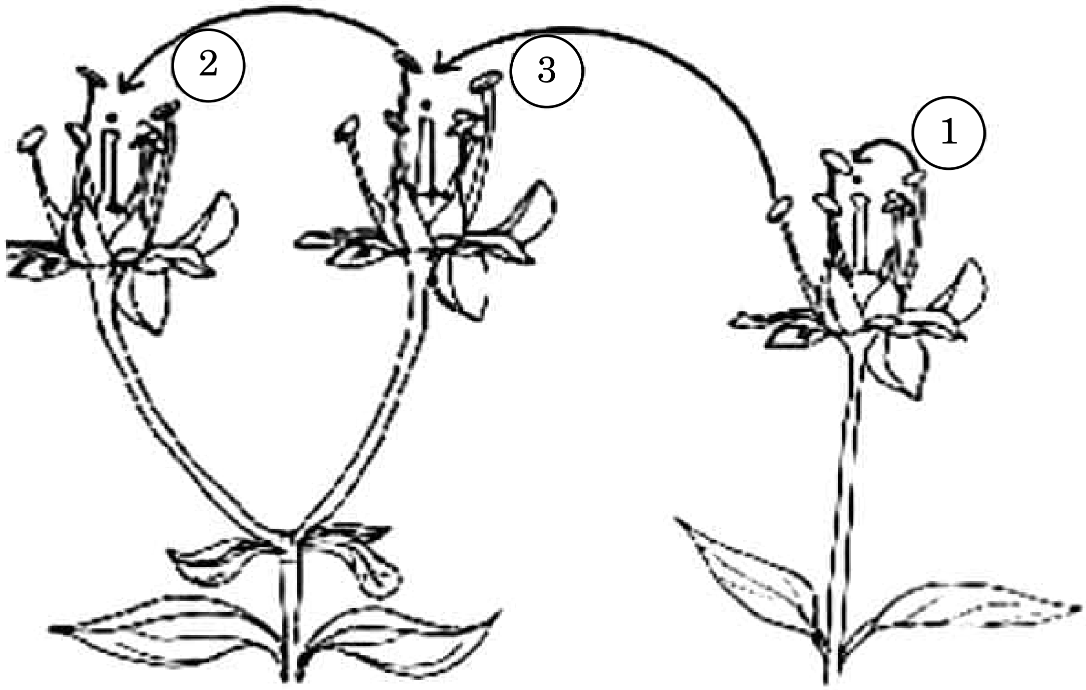
(1) वाटर लिली

(2) *वैलिसनेरिया*

(iii) अन्त:प्रजनन अवनमन को हतोत्साहित करने के लिए पुष्पीय पादपों ने अनेक युक्तियाँ विकसित कर ली हैं । इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिए पौधों के सहायक एक वंशानुगत तथा एक कार्यिकीय युक्ति की व्याख्या कीजिए । *5*

अथवा

32. (a) Study the diagram given below showing the modes of pollination. Answer the questions that follow.



(i) The given diagram shows three methods of pollen transfer in plants. What are the technical terms used for pollen transfer methods '1', '2' and '3' ?

(ii) How do the following plants achieve pollination successfully ?

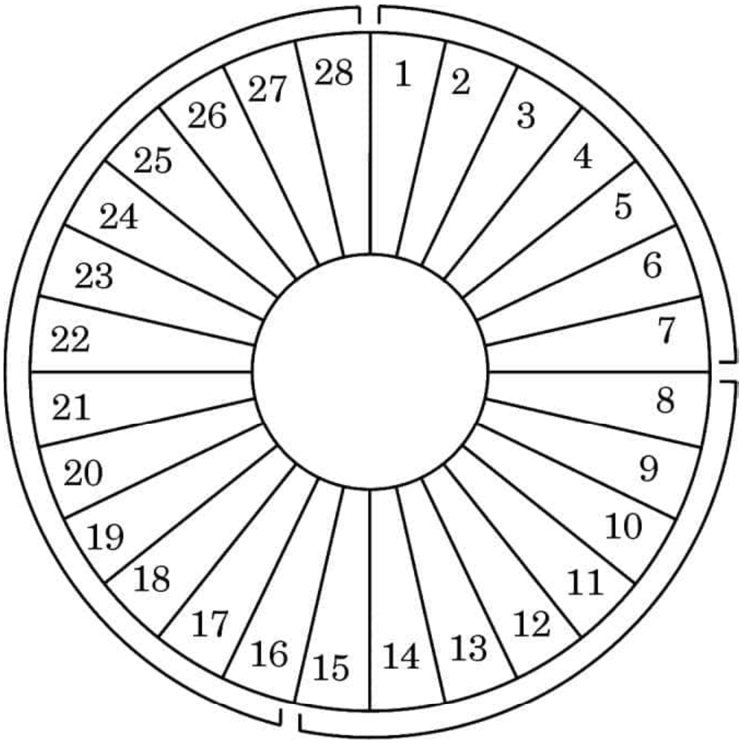
(1) Water lily

(2) *Vallisneria*

(iii) Flowering plants have developed many devices to avoid inbreeding depression. Explain one hereditary and one physiological device which helps plants to achieve this target. *5*

OR

(ख) एक सामान्य मानव स्त्री के आर्तव चक्र को निम्न चित्र द्वारा दर्शाया गया है । इसका प्रेक्षण करके दिए गए संबंधित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



अंकित संख्याएँ आर्तव चक्र के दिवसों को इंगित करती हैं

(i) निम्नलिखित के लिए समुचित पारिभाषिक शब्द क्या हैं ?

(1) दिवस 1 – 7

(2) दिवस 8 – 12

(3) दिवस 16 – 28

(4) दिवस 13 – 15

(ii) निम्नलिखित अवधि में अंडाशयी हॉर्मोन तथा पीयूषग्रंथि हॉर्मोन की भूमिका की व्याख्या कीजिए :

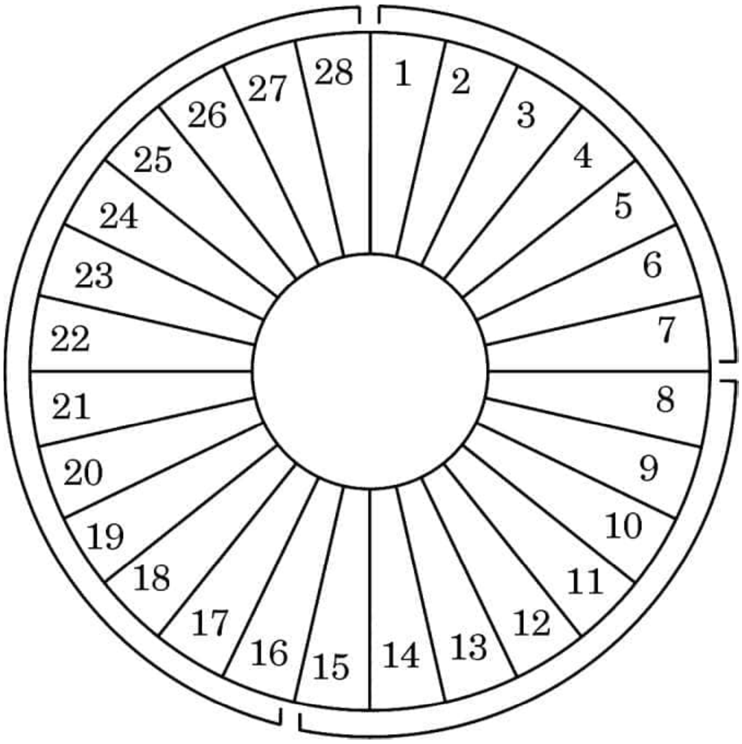
(1) दिवस 8 – 12

(2) दिवस 13 – 15

(3) दिवस 16 – 28

5

(b) Observe the diagram given below showing the menstrual cycle of a normal human female and answer the questions that follow :



Numbers indicate the days of the menstrual cycle

(i) What are the suitable technical terms used for the following ?

(1) Days 1 – 7

(2) Days 8 – 12

(3) Days 16 – 28

(4) Days 13 – 15

(ii) Explain the role of ovarian and pituitary hormones during the following time periods :

(1) Days 8 – 12

(2) Days 13 – 15

(3) Days 16 – 28 5

33. (क) (i) डार्विन द्वारा स्पष्ट किए गए अनुकूली विकिरण की परिघटना का वर्णन कीजिए ।

(ii) क्या मानव विकास अनुकूली विकिरण का एक उदाहरण है ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए । *5*

अथवा

(ख) आपको मटर का एक लंबा पौधा दिया गया और उसका जीनोटाइप (जीनीप्ररूप) ज्ञात करने को कहा गया । दिए गए मटर के लंबे पौधे का संभावित जीनोटाइप ज्ञात करने हेतु आप जिस क्रॉस का उपयोग करेंगे, उसका नाम लिखकर व्याख्या कीजिए । *5*

33. (a) (i) Describe the phenomenon of adaptive radiation as explained by Darwin.

(ii) Is human evolution an example of adaptive radiation ? Give reason in support of your answer. *5*

OR

(b) You are given a tall pea plant and asked to determine its genotype. Name and explain the cross that you will carry out to find the possible genotype of the given tall pea plant. *5*

Marking Scheme

Strictly Confidential

(For Internal and Restricted use only)

Senior School Certificate Examination, 2023

SUBJECT NAME BIOLOGY (SUBJECT CODE 044) (PAPER CODE 57/1/3)

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-X, while evaluating two competency-based questions, please try to understand given answer and even if reply is not from marking scheme but correct competency is enumerated by the candidate, due marks should be awarded.**
4	The Marking scheme carries only suggested value points for the answers These are in the nature of Guidelines only and do not constitute the complete answer. The students can have their own expression and if the expression is correct, the due marks should be awarded accordingly.
5	The Head-Examiner must go through the first five answer books evaluated by each evaluator on the first day, to ensure that evaluation has been carried out as per the instructions given in the Marking Scheme. If there is any variation, the same should be zero after delibration and discussion. The remaining answer books meant for evaluation shall be given only after ensuring that there is no significant variation in the marking of individual evaluators.
6	Evaluators will mark(√) wherever answer is correct. For wrong answer CROSS 'X" be marked. Evaluators will not put right (✓) while evaluating which gives an impression that answer is correct and no marks are awarded. **This is most common mistake which evaluators are committing.**
7	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part. Marks awarded for different parts of the question should then be totaled up and written in the left-hand margin and encircled. This may be followed strictly.
8	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly.
9	If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note **"Extra Question"**.
10	No marks to be deducted for the cumulative effect of an error. It should be penalized only once.
11	A full scale of marks 0-70 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).
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 un assessed 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, 2023
BIOLOGY (Subject Code– S57091A)
[Paper Code:57/1/3]

Maximum Marks: 80

Q. No.	EXPECTED ANSWER / VALUE POINTS	Marks	Total Marks
	SECTION A	1	1
1	(c) when the sperm gains entry in to the cytoplasm of the ovum		
2.	(c) 1300	1	1
3.	(a) / P – (ii), Q – (iv), R – (iii), S– (i)	1	1
4.	(c) / Rice	1	1
5.	(c) / X = Promoter, Y = Sigma factor, Z = RNA polymerase.	1	1
6.	(c) / 1 and 3	1	1
7.	(c) / Directional selection as giraffes with longer neck lengths are selected // (d)/Stabilizing selection as giraffe with medium neck lengths are selected.	1 // 1	1
8.	(a) I High temperature / 90°C Heat stable	1	1
9.	(b) dsRNA	1	1
10.	(d) Glomus	1	1
11.	(d) / P = (iii), Q = (i), R = (ii), S = (iv)	1	1
12.	(b) (i) and (iv)	1	1
13.	(a) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).	1	1
14.	(a) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).	1	1
15.	(c) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.	1	1
16.	(a) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).	1	1
	SECTION B		
17.	(a) From micropylar end, through the synergids (filiform apparatus)/filiform (within synergids) apparatus guides the entry of pollen tube (b) One male nucleus fuses with two polar nuclei to form Primary endosperm nucleus and termed triple fusion, other male nucleus fuses with egg cell nucleus to form zygote i.e. undergoes Syngamy	½×2 ½×2	2
18.	(a) Aims to conserve worldwide loss of wetlands (b) Ashtamudi Wetland (Kerala), Bhitarkanika mangroves (Odisha), Bhoj wetlands (M.P.), Chandra Taal (H.P.), **(or any other correct site)** **(Any two)**	1 ½+½	2
19.	(a) Bacterial infections are becoming resistant to antibacterial medications/ allow resistant bacteria (hard to kill-bad bugs) to increase in numbers faster than susceptible bacteria (easy to kill bugs) and can transfer through food chains to humans **(or any other correct reason)** (b) Antibiotic may wipe out some but not all of the bacteria the surviving bacteria shall multiply / become more resistant to first-line of treatment / increasing risk of complications/increased cost associated with prolonged illness **(or any other correct reason)**	1 1	2

20.	(a) (i) 'A; Circular DNA/Plasmid 'B' Bacteriophage (ii)(Plasmid)-Can carry foreign gene into the host cell/acts as cloning vector/has selectable marker/ independent of the control of chromosomal DNA/ high copy number (Bacteriophage) -Cloning vector have the ability to replicate in bacterial cells / independent of the control of chromosomal DNA / high copy number per cell. **OR** (b) Treating bacteria with specific concentration of calcium (ions)which increases the efficiency with which DNA enters the bacteria through pores in its cell wall ,recombinant DNA can then be forced into such cells by incubating the cells with recombinant DNA on ice, followed by placing them briefly at 42^0C (heat shock), then putting them back on ice.	 ½ ½ ½ ½ ½×4	 2
21.	(a) Blastocyst (b) Uterine wall/endometrium/innermost layer of uterine wall. (c) (Outer layer/trophoblast) 'X'- helps in implantation in uterus/attachment to endometrium. (Inner cell mass) 'Y'- gets differentiated into embryo.	½ ½ ½ ½	 2
	SECTION C		
22.	(a) (i) (1) ZIFT : Zygote intrafallopian transfer. (2) ICSI : Intracytoplasmic sperm injection. (3) IUT : Intra uterine transfer. (4) GIFT : Gamete intrafallopian transfer. (ii) •GIFT •GIFT allows the eggs to fertilize and develop in the fallopian tube/ IVF places a directly fertilized egg (zygote) into the uterus/ *in vivo* fertilisation is involved in GIFT. **OR** (b) (i) Perisperm: Persistent nucellus in some seeds / Pericarp: The wall of ovary develops into wall of fruit. (ii) Syncarpous: fused pistils. / Apocarpous: free pistils. iii) Plumule : Future stem/ terminal part of epicotyl / shoot tip of embryonal axis / Radicle : Future root/ terminal part of hypocotyl / root tip of embryonal axis	 ½ × 4 ½ ½ 1 1 1	 3

Tables within 22 (b):

(i)

Perisperm	Pericarp:
Persistent nucellus in some seeds	The wall of ovary develops into wall of fruit.

(ii)

Syncarpous	Apocarpous
fused pistils.	free pistils.

iii)

Plumule :	Radicle :
Future stem/ terminal part of epicotyl / shoot tip of embryonal axis	Future root/ terminal part of hypocotyl / root tip of embryonal axis

23.

(a) Primary Sludge: All the solids that settle down, during the primary treatment of sewage water. — ½ × 2

(b) Activated Sludge: Produced during the secondary treatment or biological treatment of sewage, primary effluent + aerobic microbes flocs (bacteria and fungus) – get converted to a sediment whose BOD has reduced significantly. — ½ × 2

(c) Anaerobic sludge digesters: Large tanks where activated sludge is treated with anaerobic bacteria which digest the bacteria and fungi, and produce a mixture of CH_4, H_2S and CO_2/ Biogas — ½ × 2 — 3

24.

(a) *Dryopithecus, Ramapithecus* — ½+½

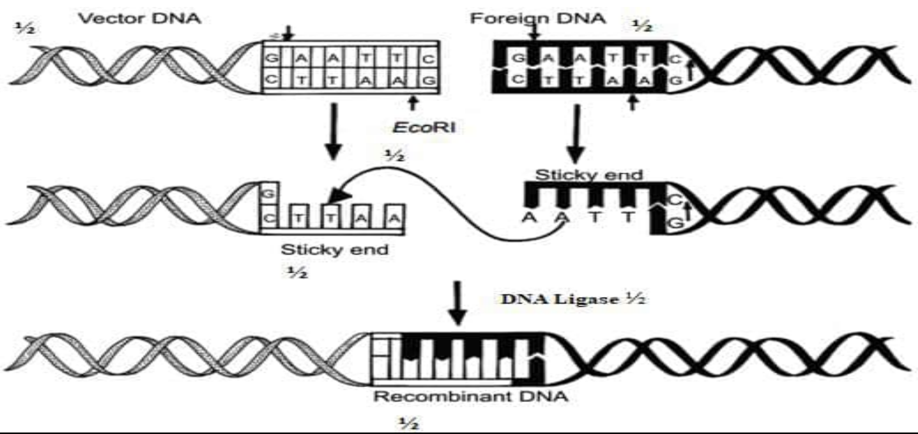
(b) Time period : 2 million years ago — ½
Place : East African grasslands — ½

(c)

Homo habilis	*Homo erectus*
Brain capacity between 650 – 800 cc	Brain capacity 900 cc
probably did not eat meat.	probably ate meat

½
½
— 3

25.



½×6 — 3

26.

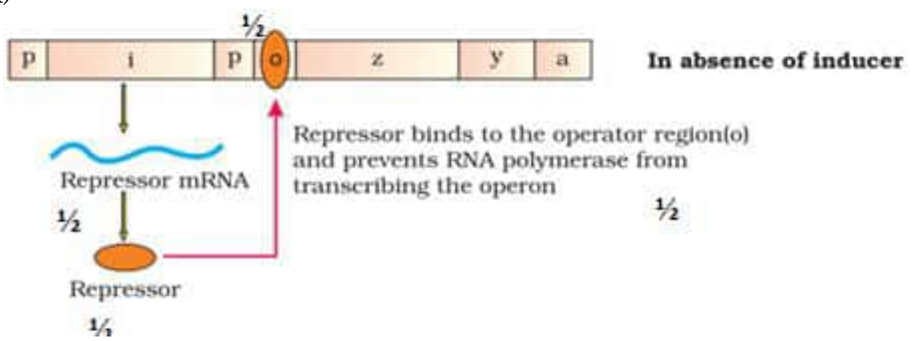
(a)

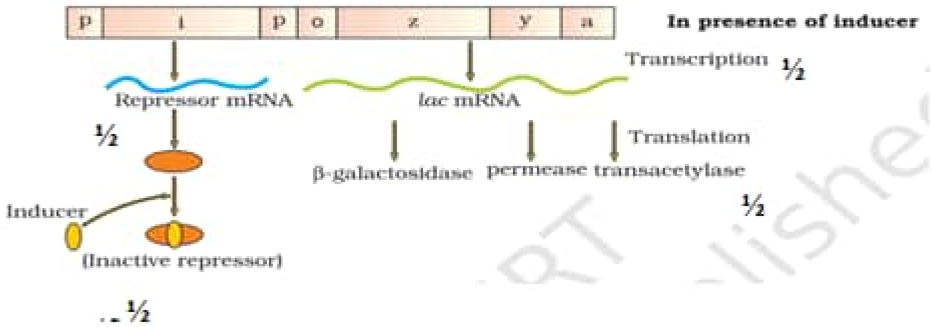
S. No.	**Malignant tumor**	**Benign tumor**
1	Cells grow very rapidly and invade and damage the surrounding normal tissue.	Comparatively slow growth and remain confined to their original location and do not spread to other parts of the body
2	Show metastasis	Do not show metastasis

(Any one difference) — 1

(b)• Metastasis — 1

• Cells from these tumors slough off and reach distant sites through blood, wherever they get lodged in the body they start a new tumor there. — ½ × 2 — 3

27.	(a) They have the ability of self-renewal / to divide, and differentiate into any kind of cell/tissue/organ. (b) – Inner cell mass of blastocyst / umbilical cord / Bone marrow **(or any other correct source)** **(Any one)** (c) Diabetes treatment via forming islets of Langerhans, Restoration of vision by injecting stem cells, to treat rheumatoid arthritis, reduces pancreatic cancer, to treat genetic disorder like cystic fibrosis, spinal cord injurie, heart disease, any other correct application **(Any two)**	½ × 2 1 ½ × 2	3
28.	(a) •Recessive • Individuals 1 and 2 don't have disease but their offspring individual 3 shows the disease. (b) Individual 3 is homozygous (c) Individual 7/8 (d) Individual 2/ 5 (e) Autosomal disorder	½ ½ ½ ½ ½ ½	3
	SECTION D		
29.	(a) In presence of lactose repressor protein dose not bind to the operator region (O) and allow RNA polymerase to transcribe the operon. // In absence of lactose repressor protein bind to the operator region (O) and prevent RNA polymerase from transcribing the operon. (b) Presence of Permease enzyme coded by gene 'y' is required that allows lactose to enter the cell for switching on the operon / so that lactose enter inside the cell. (c) 'i' stands for 'inhibitor/ this gene transcribes repressor protein which binds to the 'operator' site and switch off the operon. (d)  **OR** (d)	1 // 1 ½ ½ ½ × 4	

		½ × 4	4
30.	(a) Species diversity decreases as we move from region A to region B. Reasons : less Constant mean annual temperature, lesser habitable land area, availability of lesser solar energy, lesser productivity, any other correct reason in ‘B’ region. **(Any two)** (b) More the 1200 species of birds, Indian land mass being largely in the tropical latitudes. **OR** (b) Amazonian rainforest (in South America), mainly being in tropical region.	1 1+1 ½+½ ½+½	4
	SECTION E		
31.	(a) (i) The vaccine contains the antigen, which stimulates or activates immune cells to produce antibodies (by B lymphocytes) / which generates primary response or humoral immune response. (ii) Memory cells generate, amnestic response/secondary response (iii) P = Yes Q = Catching an infection/getting infected R = No S = Yes T = No **OR** (b) (i)• Diacetylmorphine • as it is highly addictive, and being a depressant it slows down body functions. (ii) (1) *Cannabis sativa*, affects the cardiovascular system of the body. (2) *Erythroxylum coca* /coca plant , interferes with the transport of neurotransmitter dopamine / produces sense of euphoria / increased energy. (3) *Papaver somniferum*, acts as depressant/ slows down body function/ reduces pain/sedative .	½+1 ½+½ ½×5 1 ½+½ ½+½ ½+½ ½+½	5
32.	(a) (i) (1) Autogamy (2) Geitonogamy (3) Xenogamy (ii) (1) Water lily: pollinated by insects/wind.	½×3 ½	

(2) Vallisneria : Female flowers on long stalks reach water surface male flowers or pollen released on water and carried by water current to female flowers to achieve pollination. 1

(iii) Genetic : Self-incompatibility / prevents self-pollen (same flower or other flowers of same plant) from fertilizing the ovules by inhibiting pollen germination, pollen tube growth in pistil. ½×2

Physiological : Pollen release and stigma receptivity are not synchronized, either pollen matures earlier and stigma later or pollen matures later than stigma. ½×2

OR

(b) (i) (1) Menstrual period
(2) Follicular phase/proliferative phase
(3) Luteal phase/secretory phase
(4) Ovulatory phase
½×4

(ii)

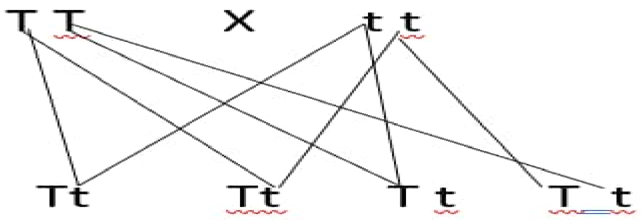
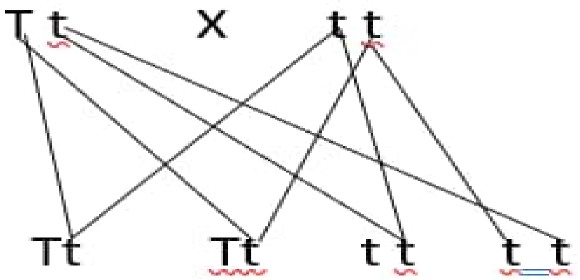
	Days	Ovarian hormones	Pituitary hormones
1	8-12	Follicular growth / proliferation of endometrial cells.	Simulates follicular Development/ secretion of estrogen by growing follicles
2	13-15	Maturation of ovarian follicles/ formation of graafian follicles / thickening of endometrium.	Rupture of graafian follicle to release ovum.
3	16-18	Maintenance of endometrium	Secretion of progesterone from corpus luteum.

½×6

5

33. (a) (i). Many varieties of finches (black bird) were found on the island (Galapagos),
. Originally all birds had seed eating features,
. Gradually as they moved to other geographical areas,
. The beak structures changed according to the food available there and many other altered beaks arose.
. Some becoming insectivorous and others remaining vegetarian,
. Hence the process of evolution starting from a point and radiating to other areas of habitats is called adaptive radiation.
½×6

(ii) . No 1

	. human evolution is an example of progressive evolution and not adaptive radiation, parent species of Homosapiens have evolved from Homo habilis and to homo erectus lineage.	½+½	
	OR		
	(b) Test cross Genotype of tall plant can be TT or Tt	1	
	Cross made with pure dwarf tt **Case I** Given tall pant - TT		
		1	
	If the genotype of the tall pea plant (given) was TT. Then the phenotype of all plant of this cross = 100% Tall	1	
	CASE-II Given tall plant - Tt		
		1	
	If the genotype of the tall pea plant (given) was Tt Then phenotype of plant in this cross = 50 % Tall 50 % Dwarf	1	5

****