futuretopper.in

Series : WXYZ/S

SET~2

रोल नं.
Roll No.

प्रश्न-पत्र कोड Q.P. Code 57/S/2

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

नोट

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **27** हैं।

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

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

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।**

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

(I) Please check that this question paper contains **27** printed pages.

(II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

(III) Please check that this question paper contains **33** questions.

(IV) **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.**

(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

#

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

BIOLOGY (Theory)

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

*Time allowed : **3** hours* | *Maximum Marks : **70***

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

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

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

(iii) ***खण्ड क** – प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।*

(iv) ***खण्ड ख** – प्रश्न संख्या **17** से **21** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है।*

(v) ***खण्ड ग** – प्रश्न संख्या **22** से **28** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है।*

(vi) ***खण्ड घ** – प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है। इन उप-प्रश्नों में से एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प का चयन दिया गया है।*

(vii) ***खण्ड ङ** – प्रश्न संख्या **31** से **33** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है।*

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

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

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

खण्ड क

*प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न का **1** अंक है। सर्वोचित विकल्प का चयन कीजिए।* *16×1=16*

1. पीसीआर में उपयोग किए जाने वाले एंज़ाइम 'टैक पॉलीमरेज' को जिस जीवाणु से पृथक (प्राप्त) किया गया, उसका नाम है :

(A) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएंस*

(B) *थर्मस एक्वेटिकस*

(C) *स्ट्रेप्टोमाइसीज़ एल्बस*

(D) *एशेरिशिया कोलाई*

2. एक विशिष्ट रोग (विकार) से पीड़ित एक पुरुष का विवाह एक सामान्य स्त्री से होता है। उनके 4 संतति (3 पुत्रियाँ तथा 1 पुत्र) हैं। सभी पुत्रियाँ, पिता वाले रोग (विकार) से पीड़ित हैं परन्तु पुत्र विकार मुक्त है। आपके विचार में इस रोग की वंशागति के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी प्रणाली उत्तरदायी है ?

(A) अलिंगसूत्र सहलग्न अप्रभावी (B) लिंग-सहलग्न प्रभावी

(C) अलिंगसूत्र सहलग्न प्रभावी (D) लिंग-सहलग्न अप्रभावी

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

• • •

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

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

(ii) *Question paper is divided into **five** sections – Sections **A**, **B**, **C**, **D** and **E**.*

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

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

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

(vi) ***Section D** – questions number **29** and **30** are case-based questions. Each question carries **4** marks. Each question has subparts with internal choice in one of the subparts.*

(vii) ***Section E** – questions number **31** to **33** are long answer type questions. Each question carries **5** marks.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in Sections B, D and E of the question paper. A candidate has to write answer for only **one** of the alternatives in such questions.*

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

(x) *Wherever necessary, neat and properly labelled diagrams should be drawn.*

SECTION A

*Questions no. **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions, carrying **1** mark each. Choose the best option.* *16 ×1=16*

1. The enzyme 'Taq Polymerase' used in PCR, has been isolated from bacterium :

(A) *Agrobacterium tumefaciens*
(B) *Thermus aquaticus*
(C) *Streptomyces albus*
(D) *Escherichia coli*

2. A man with a certain disease marries a normal woman. They have four children (three daughters and one son). All the daughters suffer from their father's disease but the son is not affected. Which of the following mode of inheritance do you suggest for this disease ?

(A) Autosome Linked Recessive (B) Sex-linked Dominant
(C) Autosome Linked Dominant (D) Sex-linked Recessive

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

3. क्या होगा, यदि 51 ऐमीनो अम्लों वाली पॉलीपेप्टाइड का कूटलेखन (एन्कोडिंग) करने वाले एक जीन के 32वें विस्थल पर स्थित प्रकूट UAU का उत्परिवर्तन UGA में हो जाता है ?

उत्परिवर्तन के बाद बनने वाली पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला में उपस्थित ऐमीनो अम्लों की सही संख्या दर्शाने वाले विकल्प का चयन कीजिए।

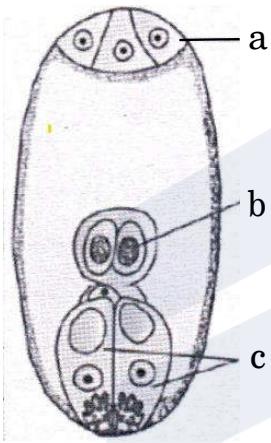
(A) 50 ऐमीनो अम्लों वाली एक पॉलीपेप्टाइड बनेगी।

(B) 32 ऐमीनो अम्लों वाली एक पॉलीपेप्टाइड बनेगी।

(C) 20 तथा 31 ऐमीनो अम्लों वाली दो पॉलीपेप्टाइड्स बनेंगी।

(D) 31 ऐमीनो अम्लों वाली एक पॉलीपेप्टाइड बनेगी।

4. भ्रूणकोष के दिए गए चित्र में a, b तथा c को पहचानिए :



(A) a – प्रतिव्यासांत, b – ध्रुवीय केन्द्रक, c – सहाय कोशिकाएँ

(B) a – प्रतिव्यासांत, b – केन्द्रीय कोशिकाएँ, c – अंड कोशिकाएँ

(C) a – सहाय कोशिकाएँ, b – ध्रुवीय केन्द्रक, c – अंड कोशिकाएँ

(D) a – सहाय कोशिकाएँ, b – अंड कोशिकाएँ, c – तंतुरूप समुच्चय

5. मानव में जरायु अंकुरक (कोरिऑनिक विलाई) के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं ?

(i) यह मानव भ्रूण के गर्भाशय में अंतर्रोपण के पश्चात् विकसित होता है।

(ii) यह स्त्री के जनन नाल के ग्रीवा ऊतक के साथ अंतरांगुलियुक्त (इंटरडिजिटेटेड) हो जाते हैं।

(iii) यह पदार्थों के विनिमय के आधारीय क्षेत्र को बढ़ा देते हैं।

(iv) यह कोरकपुटी (ब्लास्टोसिस्ट) के आंतर कोशिका समूह (इनर सेल मास) से विकसित होता है।

(A) (i) और (ii) (B) (ii) और (iii)

(C) (i) और (iv) (D) (i) और (iii)

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

3. What would happen if in a gene encoding a polypeptide of 51 amino acids, codon present at 32 position (UAU) is mutated to UGA ?

Select the option that indicates the polypeptide with correct number of amino acids formed after mutation.

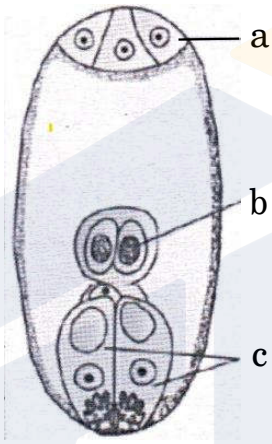
(A) A polypeptide of 50 amino acids will be formed.

(B) A polypeptide of 32 amino acids will be formed.

(C) Two polypeptides of 20 and 31 amino acids will be formed.

(D) A polypeptide of 31 amino acids will be formed.

4. Identify a, b and c in the given figure of an embryo sac.



(A) a – Antipodals, b – Polar nuclei, c – Synergids

(B) a – Antipodals, b – Central cells, c – Egg cells

(C) a – Synergids, b – Polar nuclei, c – Egg cells

(D) a – Synergids, b – Egg cells, c – Filiform apparatus

5. Which of the following statements are true in respect of chorionic villi in humans ?

(i) It appears after implantation of human embryo in the uterus.

(ii) It becomes interdigitated with cervical tissue of female reproductive tract.

(iii) It increases the surface area for exchange of materials.

(iv) It develops from the inner cell mass of blastocyst.

(A) (i) and (ii) (B) (ii) and (iii)

(C) (i) and (iv) (D) (i) and (iii)

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

6. नीचे दी गई तालिका में चार गर्भनिरोधी उपाय तथा उनकी कार्यविधियों को दर्शाया गया है । उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें इनका मिलान सही प्रकार से किया गया है।

	गर्भनिरोधी उपाय		**कार्यविधि**
a.	कंडोम	i.	अंडाणु फैलोपी नलिका तक नहीं पहुँच पाते
b.	शुक्रवाहक-उच्छेदन (वैसेक्टोमी)	ii.	अंडोत्सर्ग को संदमित करता है
c.	पिल (गोली)	iii.	शुक्राणुओं को गर्भाशयी ग्रीवा तक पहुँचने से रोकता है
d.	नलिका-उच्छेदन (ट्यूबेक्टोमी)	iv.	वीर्य में शुक्राणु नहीं पाए जाते

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

7. निम्नलिखित में से कौन-से जन्तु नर विषमयुग्मकता दर्शाते हैं ?

(i) फल मक्खी
(ii) पक्षी (कुक्कुट)
(iii) मानव
(iv) मधुमक्खी (मधुप)

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

8. *मोनैस्कस परप्यूरीअस* नामक यीस्ट का उपयोग निम्नलिखित में से किसके व्यापारिक स्तर पर उत्पादन करने हेतु किया जाता है ?

(A) एथेनॉल
(B) स्ट्रेप्टोकाइनेज का उपयोग रक्त वाहिकाओं से थक्का (क्लॉट) हटाने में किया जाता है
(C) सिट्रिक अम्ल
(D) रक्त-कोलेस्टेरॉल को कम करने वाला स्टैटिन

9. मानव सदृश नर-वानर गणों से आधुनिक मानव के जातिकालानुक्रम के क्रमिक विकासीय इतिहास को निम्न रूप से दर्शाया गया है।
उस विकल्प को चुनिए जो आरंभ से वर्तमान तक के मानव के विकास को सही क्रम में अभिव्यक्त करता है :

(A) *ओस्ट्रालोपिथेसिन → रामापिथिकस → होमो हैबिलिस → होमो इरैक्टस → होमो सैपियंस*
(B) *रामापिथिकस → ओस्ट्रालोपिथेसिन → होमो हैबिलिस → होमो इरैक्टस → होमो सैपियंस*
(C) *रामापिथिकस → होमो हैबिलिस → ओस्ट्रालोपिथेसिन → होमो इरैक्टस → होमो सैपियंस*
(D) *ओस्ट्रालोपिथेसिन → होमो हैबिलिस → होमो सैपियंस → रामापिथिकस → होमो इरैक्टस*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

6. Given below are four contraceptive methods and their modes of action. Select the correct match.

	Contraceptive methods		**Modes of Action**
a.	Condoms	i.	Ovum not able to reach fallopian tube
b.	Vasectomy	ii.	Prevents ovulation
c.	Pill	iii.	Prevents sperm reaching the cervix
d.	Tubectomy	iv.	Semen contains no sperms

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

7. Which of the following animals exhibit male heterogamety ?

(i) Fruit fly (ii) Fowl
(iii) Human (iv) Honey bee
(A) (i) and (iii) (B) (ii) and (iv)
(C) (ii) and (iii) (D) (i) and (iv)

8. *Monascus purpureus* is a yeast used commercially in the production of which of the following ?

(A) Ethanol
(B) Streptokinase for removing clots from blood vessels
(C) Citric acid
(D) Blood-cholesterol lowering statins

9. The chronological order of evolution of modern man from man-like primates is given below.
Choose the option that indicates the evolution of man in correct order from early to recent times :

(A) *Australopithecines* → *Ramapithecus* → *Homo habilis* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*

(B) *Ramapithecus* → *Australopithecines* → *Homo habilis* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*

(C) *Ramapithecus* → *Homo habilis* → *Australopithecines* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*

(D) *Australopithecines* → *Homo habilis* → *Homo sapiens* → *Ramapithecus* → *Homo erectus*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

10.



दिए गए चित्र में दर्शाए गए डीएनए के पृथक्करण की प्रक्रिया के दौरान शुद्ध (परिष्कृत) डीएनए के अवक्षेपण में मदद करने वाले पदार्थ की पहचान कीजिए।

(A) प्रोटिएज

(B) लाइसोज़ाइम

(C) सेलुलेज

(D) द्रुतशीतित (चिल्ड) एथेनॉल

11. गोल्डन राइस एक उच्च स्तर वाली पारजीनी फ़सल है। खेतों में उगाने के लिए, जब इसे निर्मुक्त किया जाएगा तो यह सहायक होगी :

(A) धान से पेट्रोल जैसे ईंधन के उत्पादन में

(B) विटामिन A संवर्धन (समृद्ध) करने में

(C) पीड़क प्रतिरोधण (रोधी) में

(D) शाकनाशी सह्य में

12. एंटिराइनम में, RR लाल रंग के फूल, rr सफेद फूल तथा Rr गुलाबी फूल वाले फीनोटाइप हैं। जब RR पौधे का संकरण Rr पौधे से किया जाता है तो F_1 पीढ़ी में प्राप्त संतति के फीनोटाइप अनुपात दर्शाने वाले सही विकल्प का चयन कीजिए :

(A) 1 लाल : 2 गुलाबी : 1 सफेद

(B) 2 गुलाबी : 2 सफेद

(C) 2 लाल : 2 गुलाबी

(D) 2 लाल : 1 गुलाबी : 1 सफेद

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

10.



Identify the material that helps in the precipitation of purified DNA during the process of isolation of DNA as shown in the given diagram.

(A) Protease (B) Lysozyme

(C) Cellulase (D) Chilled ethanol

11. Golden rice is a promising transgenic crop. When released for cultivation, it will help in :

(A) Producing a petrol-like fuel from rice

(B) Enrichment of Vitamin A

(C) Pest resistance

(D) Herbicide tolerance

12. In Antirrhinum, RR is a phenotypically red flower, rr is white and Rr is pink. Select the correct phenotypic ratio in F_1 generation, when a cross is performed between RR × Rr :

(A) 1 Red : 2 Pink : 1 White

(B) 2 Pink : 2 White

(C) 2 Red : 2 Pink

(D) 2 Red : 1 Pink : 1 White

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

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

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

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

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

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

13. *अभिकथन (A) :* पराग के वर्तिकाग्र के पहुँचने से लेकर पराग नलिका के बीजाण्ड में प्रवेश करने तक की सभी परिघटनाएँ पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण (पारस्परिक क्रिया) के अंतर्गत आती हैं।

कारण (R) : पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण (पारस्परिक क्रिया) यह सुनिश्चित करता है कि केवल उपयुक्त पराग ही वर्तिकाग्र पर अंकुरित हों।

14. *अभिकथन (A) :* आरएनए की तुलना में डीएनए रासायनिक रूप से अपेक्षाकृत कम सक्रिय तथा संरचनात्मक रूप से अधिक स्थाई होता है।

कारण (R) : डीएनए के प्रत्येक न्यूक्लियोटाइड पर 2′– OH समूह पाया जाता है जो इसे आरएनए की अपेक्षा अधिक स्थाई बनाता है।

15. *अभिकथन (A) :* विर्हुस्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वृद्धि वक्र सिग्मॉइड आकृति का होता है।

कारण (R) : किसी आवास में सीमित संसाधनों के साथ वृद्धि कर रही समष्टि प्रारंभ में पश्चता प्रावस्था (लैग फेस) दर्शाती है, तत्पश्चात् त्वरण और मंदन और अंततः अनंतस्पर्शी प्रावस्थाएँ आती हैं।

16. *अभिकथन (A) :* बायोरिएक्टरों में, कच्चे माल को जैविक रूप से वांछित विशिष्ट उत्पादों में परिवर्तित किया जाता है।

कारण (R) : बायोरिएक्टरों में, सूक्ष्मजीवों के लिए अनुकूलतम विकास की परिस्थितियाँ जैसे कि तापमान, पीएच (pH), क्रियाधार (सब्स्ट्रेट), लवण, इत्यादि उपलब्ध होती हैं।

खण्ड ख

17. (क) गेहूँ के पौधे को 100 युग्मनज (जाइगोट) / 100 दाने उत्पन्न करने के लिए कितने अर्धसूत्री (मिओटिक) विभाजन करने होंगे ? परिकलन कीजिए तथा इसकी व्याख्या भी कीजिए। *2*

अथवा

(ख) एक आवृतबीजी पौधे में 35 लघुबीजाणु मातृ कोशिकाओं तथा 35 गुरुबीजाणु मातृ कोशिकाओं से परागकोश तथा अंडाशय में क्रमशः कितने परागकण तथा बीजाण्ड बनेंगे ? *2*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

• • •

*For Questions number **13** to **16**, two statements are given – one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.*

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

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

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

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

13. *Assertion (A) :* All the events starting from pollen landing on stigma till pollen tube entering the ovule are included in pollen-pistil interaction.

Reason (R) : Pollen-pistil interaction ensures that only suitable pollens germinate on the stigma.

14. *Assertion (A) :* DNA chemically is less reactive and structurally more stable when compared to RNA.

Reason (R) : DNA has 2′– OH group present at every nucleotide, which makes it more stable than RNA.

15. *Assertion (A) :* Verhulst-Pearl logistic growth curve is sigmoid in nature.

Reason (R) : A population growing in a habitat with limited resources shows initially a lag phase, followed by phases of acceleration and deceleration and finally an asymptote.

16. *Assertion (A) :* In bioreactors, raw materials are biologically converted into desired products.

Reason (R) : In bioreactors, optimum growth conditions for microbes such as temperature, pH, substrate, salts, etc. are available.

SECTION B

17. (a) How many meiotic divisions will a wheat plant undergo in order to produce 100 zygotes /100 grains ? Calculate and give explanation. *2*

OR

(b) How many pollen grains and ovules are likely to be formed in the anther and the ovary of an angiosperm bearing 35 microspore mother cells and 35 megaspore mother cells respectively ? *2*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

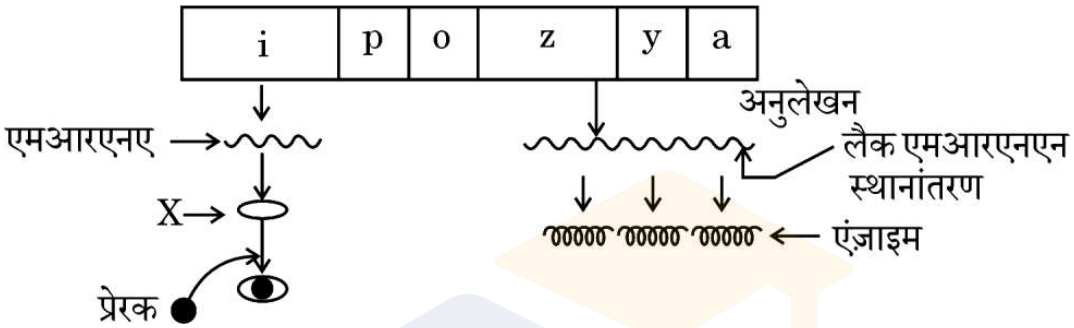
18. (क) एक दंपति (युगल) को लगता है कि अस्पताल वालों ने उनकी संतान को बदलकर दूसरे शिशु को उन्हें दे दिया है। पत्नी का रक्त समूह 'A' है, उसके पति का रक्त समूह 'B' है तथा शिशु का रक्त समूह 'O' है।

(i) क्या दंपति को दिया गया शिशु उनका हो सकता है ?

(ii) एक क्रॉस की सहायता से अपने उत्तर की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। *2*

अथवा

(ख) नीचे दिए गए आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

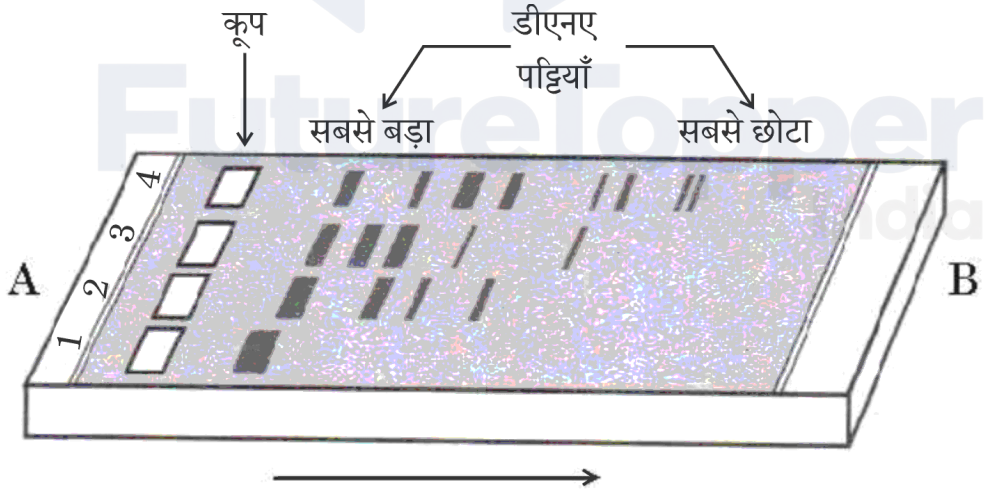


(i) जीन 'i' द्वारा संश्लेषित अणु 'X' का नाम लिखिए। *1/2*

(ii) संरचनात्मक जीनों में से कौन-सा जीन β-गैलेक्टोसाइडेज़ का कूटलेखन करता है ? *1/2*

(iii) इस जीन का अनुलेखन कब समाप्त हो जाएगा ? *1*

19. नीचे दिए गए चित्र में जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा डीएनए खंडों के पृथक्करण को दर्शाया गया है। अभिचित्रित आरेख का प्रेक्षण करके अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(क) डीएनए खंड A से B की ओर गति करते हैं। व्याख्या कीजिए। *1*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

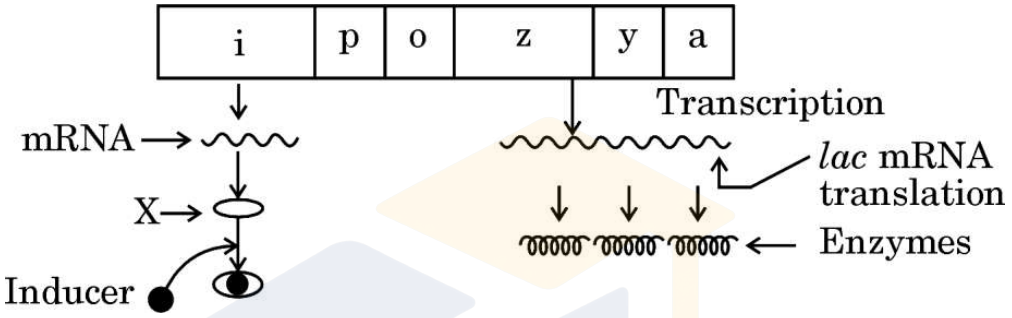
18. (a) A couple believed that hospital authorities have exchanged babies and they have been given another baby by them. The wife is blood group 'A', her husband is blood group 'B' and the child is blood group 'O'.

(i) Could the baby be theirs ?

(ii) Justify your answer with the help of a cross. *2*

OR

(b) Observe the diagram given below and answer the following questions.

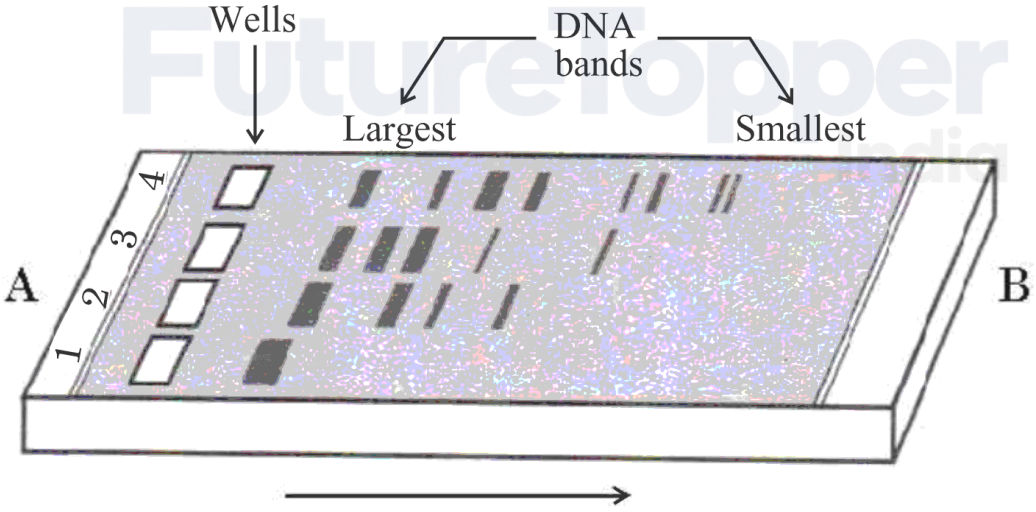


(i) Name the molecule 'X' synthesized by 'i' gene. *1/2*

(ii) Which one of the structural genes codes for β-galactosidase ? *1/2*

(iii) When will the transcription of this gene stop ? *1*

19. Given below is the diagram representing the observation made for separating DNA fragments by gel electrophoresis. Observe the illustration and answer the questions that follow :



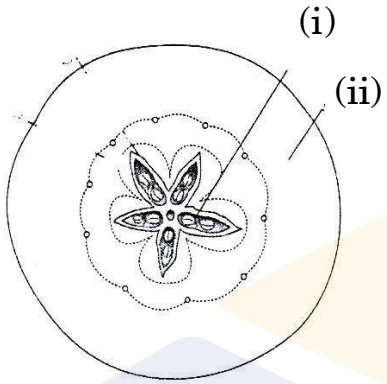
(a) DNA fragments move in the direction A→B. Explain. *1*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

(ख) इसके माध्यम में उपयोग किए गए पदार्थ (आधात्री) का नाम तथा जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में इसकी भूमिका लिखिए। $\frac{1}{2}$

(ग) उल्लेख कीजिए कि पृथक्कृत खंडों को किस प्रकार देखा जा सकता है ताकि आगे उनका तकनीकी उपयोग किया जा सके। $\frac{1}{2}$

20. एक सेब की अनुप्रस्थ-काट का चित्र नीचे दिया गया है। इसके (i) तथा (ii) भागों को नामांकित करके उनके प्रकार्य लिखिए। *2*



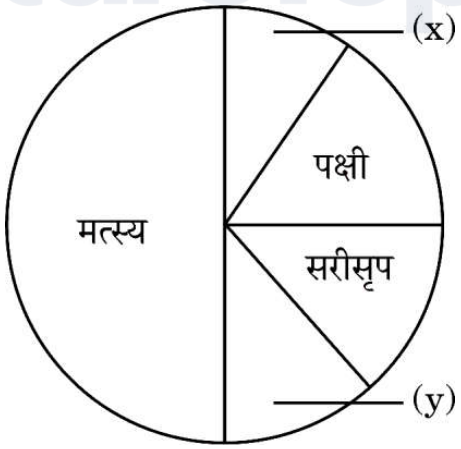
21. (क) (i) संख्या का एक ऐसा पारिस्थितिक पिरैमिड बनाइए जिसमें बहुत अधिक संख्या में कीट किसी एक वृक्ष की पत्तियों को खाते हैं। इस पिरैमिड की आकृति क्या होगी ? *1*

(ii) इस परिस्थिति में क्या ऊर्जा का पिरैमिड भी इसी आकृति (आकार) का होगा ? कारण सहित अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। *1*

अथवा

(ख) (i) उष्णकटिबंध क्षेत्रों में विघटन की तीव्र दर का क्या कारण हो सकता है ? *1*

(ii) नीचे दिए गए चित्र में कशेरुकी जन्तुओं की विभिन्न जातियों के वर्गकों की आनुपातिक संख्या को निरूपित किया गया है। इसमें 'x' तथा 'y' को पहचानिए। *1*

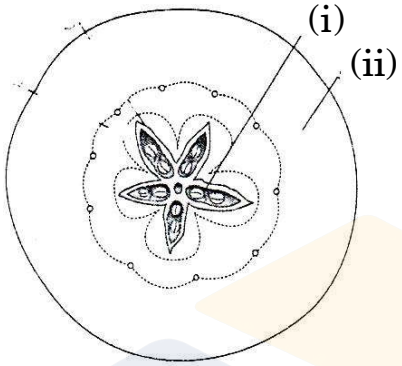


Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

(b) Name the matrix used and its role in gel electrophoresis. 1/2

(c) Mention how the separated fragments can be visualized for further technical use. 1/2

20. Given below is a transverse sectional view of an apple. Label the following parts (i) and (ii) and write down their functions. *2*



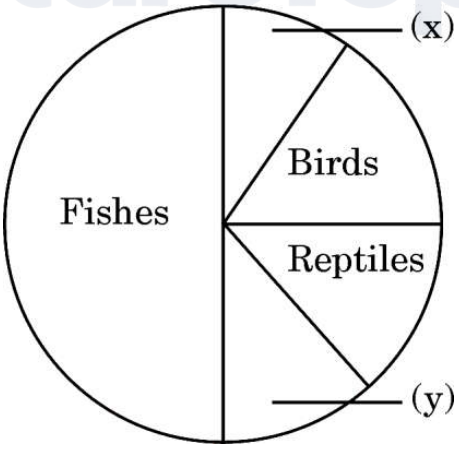
21. (a) (i) Draw a pyramid of numbers where a large number of insects are feeding on the leaves of a tree. What is the shape of this pyramid ? *1*

(ii) Will the pyramid of energy also be of the same shape in this situation ? Give reason for your response. *1*

OR

(b) (i) What could be the reason for the fast rate of decomposition in the tropics ? *1*

(ii) Identify 'x' and 'y' in the figure given below representing proportionate number of major vertebrate taxa. *1*



Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

खण्ड ग

22. (क) खिलाड़ी अक्सर कोकेन की लत (व्यसन) के शिकार क्यों हो जाते हैं ? उस पादप का नाम लिखिए जिससे इस ड्रग को प्राप्त किया जाता है। इस ड्रग की क्रियाप्रणाली भी लिखिए।

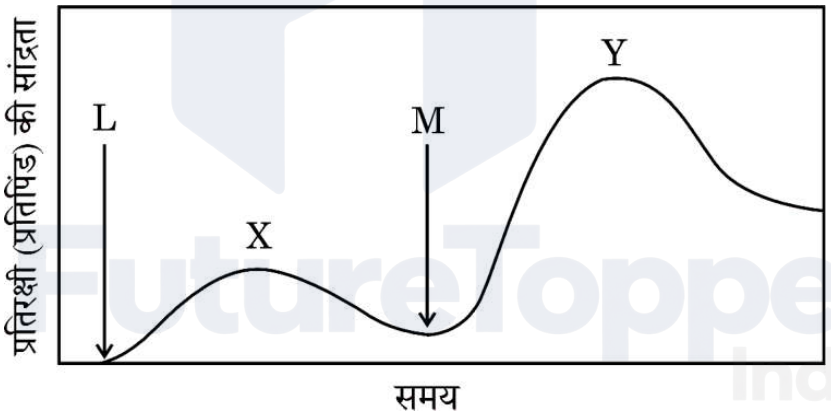
(ख) पोस्त (पॉपी) के पौधे के लेटेक्स से प्राप्त होने वाले एक ड्रग का नाम लिखकर इसके दुष्प्रभाव का वर्णन कीजिए। *3*

23. जैव-प्रौद्योगिकी ने कृषकों को पीड़क प्रतिरोधी कपास की फ़सल प्राप्त करने में सहायता की है। इसके लिए अपनाई गई तकनीक की व्याख्या इसकी क्रियाप्रणाली सहित कीजिए। *3*

24. (क) एक संक्षिप्त चिकित्सीय परीक्षण के उपरांत, एक युगल (पति-पत्नी) को पता चला कि वे दोनों ही संतान उत्पन्न करने में असमर्थ हैं तथा उन्हें सहायक जनन प्रौद्योगिकी (एआरटी) की सहायता लेनी चाहिए। उस दंपति को संतति प्राप्ति हेतु समुचित एआरटी का नाम तथा उसमें शामिल कार्यविधि का सुझाव दीजिए। *2*

(ख) उल्बवेधन तकनीक पर वैधानिक प्रतिबंध की न्यायसंगतता की पुष्टि कीजिए। *1*

25. एक टीका (वैक्सीन) की पहली (L) तथा दूसरी खुराक (M) देने के समय को नीचे दिए गए ग्राफ द्वारा दर्शाया गया है। शरीर द्वारा उससे संबंधित अनुक्रिया को X तथा Y द्वारा इंगित किया गया है। इस ग्राफ का अर्थ निर्धारण कीजिए तथा शरीर द्वारा दर्शाई गई इस प्रकार की अनुक्रिया की व्याख्या कीजिए। *3*



26. (क) मेडिटेरेनियन ऑर्किड 'ऑफ्रिस' पुष्प कोई पुरस्कार दिए बिना ही मक्षिका से परागण किस प्रकार सुनिश्चित करता है ?

(ख) निम्नलिखित उदाहरणों में से प्रत्येक में परिलक्षित पारस्परिक संबंध के प्रकार का नाम लिखिए :

(i) मानव की आंत्र में रहने वाले *ऐस्केरिस* कृमि।

(ii) समुद्री ऐनिमोन के स्पर्शकों के बीच रहने वाली क्लाउन मछली। *3*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

• • •

SECTION C

22. (a) Why do sportspersons often fall victim to coccaine addiction ? Name the plant from which this drug is derived. Also write down the mode of action of this drug.

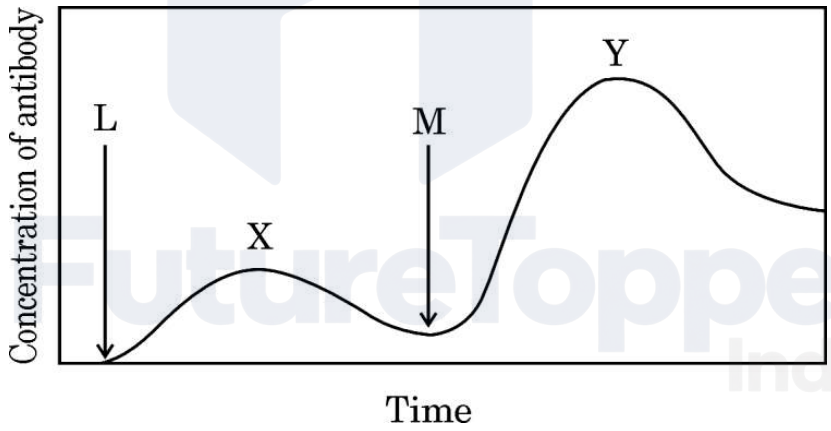
(b) Name one drug and its harmful effect obtained from latex of Poppy plant. *3*

23. Biotechnology has helped farmers to get pest-resistant cotton crops. Explain the technique adopted along with its mode of action. *3*

24. (a) After a brief medical examination, a couple came to know that both of them are unable to produce children and should look for Assisted Reproductive Technologies (ART). Name the ART and the procedure involved that you can suggest to them to help them bear a child. *2*

(b) Justify the statutory ban on Amniocentesis. *1*

25. The graph given below indicates the administration of the first (L) and second dose (M) of a vaccine. The corresponding response of the body is indicated by X and Y. Interpret the graph and explain the reason for such a response shown by the body. *3*



26. (a) How does the Mediterranean orchid 'Ophyrs' ensure its pollination by bees without offering any floral rewards ?

(b) Name the type of interaction seen in each of following examples :

(i) *Ascaris* worms living in the intestine of humans.

(ii) Clown fish living amongst the tentacles of sea anemone. *3*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

• • •

27. बताइए कि निम्नलिखित कथन सही हैं अथवा ग़लत। कारण सहित अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

(क) क्लोनिंग के प्रक्रम के दौरान किसी विशिष्ट प्रतिबंधन एंज़ाइम के लिए एकल पहचान विस्थल वाले प्लाज़्मिड को उसी प्रतिबंधन एंज़ाइम के लिए बहु विस्थल वाले प्लाज़्मिडों की अपेक्षा अधिक वरीयता दी जाती है। $1\frac{1}{2}$

(ख) ट्यूमर प्रेरक (जनक) (Ti) प्लाज़्मिड को *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएंस* कोशिकाओं से निष्कर्षित किया जा सकता है तथा बिना किसी रूपांतरण के इसका उपयोग विजातीय जीन की क्लोनिंग करने में किया जा सकता है। $1\frac{1}{2}$

28. डीएनए प्रतिकृतियन द्विशाख का योजनात्मक आरेख बनाइए। डीएनए प्रतिकृतियन प्रक्रिया में शामिल किन्हीं दो एंज़ाइमों की भूमिका की व्याख्या कीजिए। *3*

खण्ड घ

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

29. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए। *4*

सभी सामान्य जीवों के लिए गुणसूत्रों की संख्या सुनिश्चित होती है जो किसी प्रजाति की विशिष्टता को जन्म देती है; जबकि किसी भी व्यष्टि में क्रोमोसोमीय (गुणसूत्रीय) संख्या में विचलन के परिणामस्वरूप व्यष्टियों में अपसामान्यता उत्पन्न हो जाती है। कभी-कभी कोशिका चक्र के अर्धसूत्री विभाजन (मिओसिस) के समय त्रुटियाँ उत्पन्न हो जाती हैं, जहाँ समजातीय (सिस्टर) क्रोमैटिड्स एक दूसरे से विलग नहीं हो पाते हैं, जिसे नॉन-डिस्जंक्शन कहते हैं। इसके परिणामस्वरूप परिवर्तित गुणसूत्रीय (क्रोमोसोमीय) संख्या वाले अपसामान्य युग्मक उत्पन्न होते हैं। निषेचन होने पर यह युग्मक अपसामान्य व्यष्टियों में विकसित हो जाते हैं।

(क) असुगुणिता (एन्यूप्लोइडी) क्या है? *1*

(ख) एक सामान्य मानव शुक्राणु (22 + Y) एक अंडाणु जिसका कैरियोटाइप (22 + XX) है, को निषेचित करता है। इस प्रकार उत्पन्न होने वाली संतति के विकार का नाम लिखिए तथा इस विकार के कोई दो अभिलक्षण भी लिखिए। *2*

(ग) (i) ट्राइसोमी से क्या अभिप्राय है? डाउन सिंड्रोम में ट्राइसोमी को दर्शाने वाली गुणसूत्र संख्या का उल्लेख कीजिए। *1*

अथवा

(ग) (ii) डाउन सिंड्रोम के कोई दो लक्षण लिखिए। *1*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

• • •

27. State whether each of these statements given below is true or false. Justify your answer.

(a) Plasmids with a single recognition site are preferred over those with multiple sites for the same restriction enzyme during cloning process. $1\frac{1}{2}$

(b) The tumor inducing (Ti) plasmid can be extracted from *Agrobacterium tumefaciens* cells and can be used for cloning of foreign gene without any modifications. $1\frac{1}{2}$

28. Draw a labelled schematic sketch of replication fork of DNA. Explain the role of any two enzymes involved in DNA replication. *3*

SECTION D

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

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

The chromosome number is fixed for all normal organisms leading to species specification, whereas any abnormality in the chromosome number of an organism results into abnormal individuals. Sometimes an error may occur during meiosis of cell cycle, where the sister chromatids fail to segregate, called non-disjunction, leading to the production of abnormal gametes with altered chromosome number. On fertilization, such gametes develop into abnormal individuals.

(a) State what is aneuploidy. *1*

(b) A normal human sperm (22 + Y) fertilizes an ovum with karyotype (22 + XX). Name the disorder of the offspring thus produced and write any two symptoms of the disorder. *2*

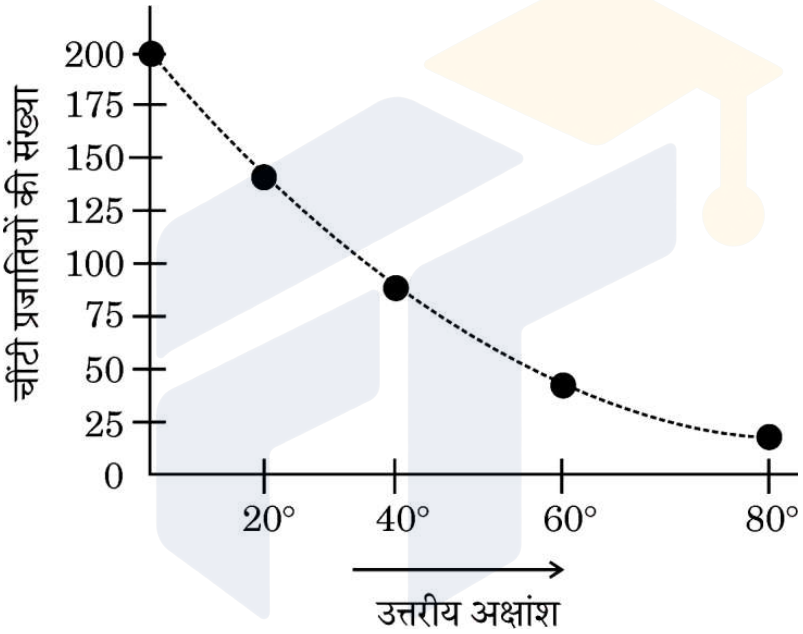
(c) (i) What is meant by trisomy ? Mention the chromosome number that shows trisomy in Down's syndrome. *1*

OR

(c) (ii) Write any two symptoms of Down's syndrome. *1*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

30. अक्षांशों तथा ऊँचाइयों में जैव विविधता में क्रमबद्ध प्रवणता (उतार-चढ़ाव) परिलक्षित होती है। ध्रुवों (ध्रुवीय क्षेत्रों) में जैव विविधता बहुत कम होती है । यह शीतोष्ण क्षेत्रों में बढ़ जाती है परन्तु उष्णकटिबंध क्षेत्रों (अक्षांशीय सीमा 23·5° उत्तर से 23·5° दक्षिण तक) में अधिकतम पहुँच जाती है तथा उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों में जैव विविधता सर्वाधिक है। इसका कारण उष्णकटिबंध वर्षा वनों में पर्यावरणीय अनुकूली परिस्थितियाँ हैं जो न केवल जाति उद्भवन (स्पीशिएशन) विकास को ही प्रोत्साहित करती हैं बल्कि विविध प्रकार के जीवों तथा जीवों की संख्या को भी प्रोत्साहित करती हैं। उष्णकटिबंध क्षेत्रों में केवल शीतऋतु में ही विषम (कठोर) परिस्थितियाँ उत्पन्न होती हैं। उष्णकटिबंध क्षेत्रों में संवहनी प्रजातियों की संख्या 118 – 236/0·1 ha है तथा शीतोष्ण वन क्षेत्रों में यह 21 – 48 प्रजाति/0·1 ha है। उत्तरध्रुवीय प्रदेशों में यह संख्या 0·0 – 10·0 प्रजाति/0·1 ha हो सकती है। इस प्रकार का सहसंबंध अन्य वर्गिकी समूहों जैसे कि चींटियों, तितलियों, पक्षियों, इत्यादि में दृष्टिगोचर होता है।



उपर्युक्त सूचना और ग्राफ के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *4*

(क) ग्राफ क्या अभिचित्रित करता (दर्शाता) है ? *1*

(ख) ग्राफ की सहायता से, एक वन में विभिन्न वर्गकों के व्यापक प्रभेदों के लिए जातीय-क्षेत्र संबंध को दर्शाइए। लघुगणक (लॉग) पैमाने पर इस संबंध को दर्शाने हेतु एक समीकरण लिखिए। *2*

(ग) (i) अक्षांशीय प्रवणता (उतार-चढ़ाव) तथा पादप प्रजातियों (स्पीशीज़) की संख्या के बीच सहसंबंध की व्याख्या कीजिए। *1*

अथवा

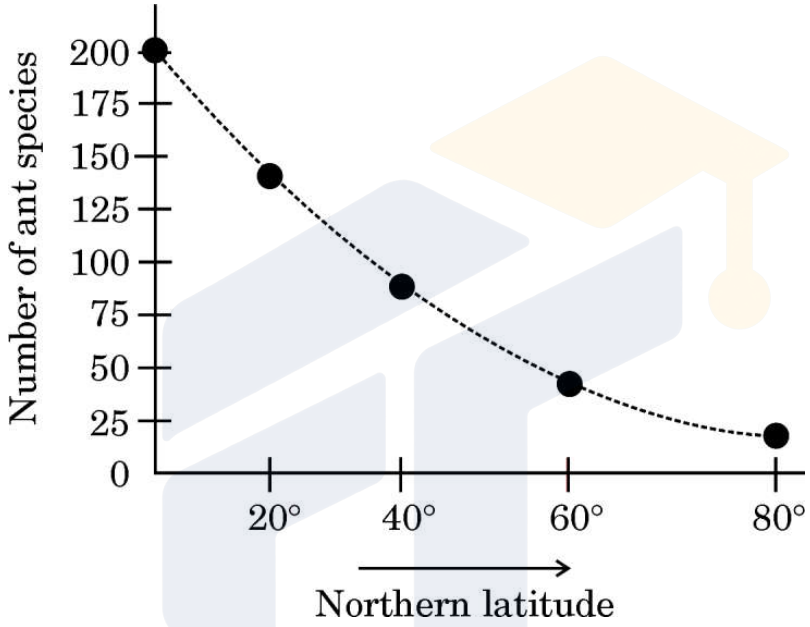
(ग) (ii) उष्णकटिबंध क्षेत्रों को अधिक स्थाई माना जाता है जिसमें जातियाँ लाखों वर्षों से अबाधित रूप से फूलती-फलती रहीं तथा विकास करती रहीं। इसके कोई दो कारण दीजिए। *1*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

• • •

30. Biodiversity shows latitudinal and altitudinal gradients. There is little biodiversity at poles. It increases in temperate areas but reaches the maximum in tropics (latitudinal range of 23·5° N to 23·5° S). It is because the tropical rainforests have favourable environmental conditions not only for speciation, but also for supporting both variety and number of organisms. Harsh conditions exist in temperate areas during the cold season only. Number of vascular species is 118 – 236/0·1 ha in tropical forests and 21 – 48 species/0·1 ha in temperate forests. Their number would be 0·0 – 10·0 species/0·1 ha in arctic regions. Such a correlation occurs also in case of other taxonomic groups like ants, butterflies, birds, etc.



Based on the above information and graph, answer the following questions : *4*

(a) What does the graph depict ? *1*

(b) With the help of graph, show the species-area relationship for a wide variety of taxa in a forest. Write an equation that shows this relationship on a logarithm scale. *2*

(c) (i) Explain the correlation between latitudinal gradient and number of plant species. *1*

OR

(c) (ii) Tropics are considered to be more stable where species continue to flourish and evolve undisturbed for millions of years. Give any two reasons. *1*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

• • •

खण्ड ङ

31. (क) (i) एक आवृतबीजी (ऐंज़ियोस्पर्म) की लघुबीजाणुधानी की अनुप्रस्थ-काट का आवर्धित चित्र बनाइए तथा इसके निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए :

(I) टेपीटम

(II) मध्य परत

(III) अन्तस्थीसियम (एंडोथेसियम)

(IV) लघुबीजाणु मातृ कोशिका

(ii) टेपीटम का कार्य लिखिए।

(iii) कारण सहित निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(I) परागकण जीवाश्मों के रूप में भलीभाँति संरक्षित होते हैं।

(II) आजकल पराग टेबलेट्स (गोलियाँ) लोगों द्वारा उपयोग की जा रही हैं। *5*

अथवा

(ख) (i) मानव के वृषणों में शुक्राणुजनन कहाँ (किस संरचना में) होता है ? शुक्राणुजनन के प्रक्रम का शुक्राणु बनने की अवस्था तक के प्रक्रम का वर्णन कीजिए। *3*

(ii) शुक्राणुओं के वृषण से मोचित होने से लेकर स्खलनीय वाहिनी तक के गमन पथ (मार्ग) का निर्धारण कीजिए। *2*

32. (क) (i) उस रोग की पहचान कीजिए जिसमें रोगी के शरीर की कोशिकाएँ संस्पर्श संदमन (कांटेक्ट इनहिबिशन) का गुणधर्म खो देती हैं। इसके कोई तीन संभावित कारणों का उल्लेख कीजिए। इस रोग का पता लगाने और निदान करने की किन्हीं दो विधियों का उल्लेख भी कीजिए।

(ii) आपका एक सहपाठी सिरदर्द और कफ (खाँसी) होने की शिकायत करता है। चिकित्सीय परीक्षण के उपरांत कुछ अभिलक्षणों के आधार पर चिकित्सक ने सुनिश्चित किया कि वह विद्यार्थी न्यूमोनिया रोग से पीड़ित है, न कि जुकाम से। इन अभिलक्षणों की सूची बनाइए तथा इस रोग को फैलने से रोकने के लिए अपनाई जाने वाली कोई दो सावधानियाँ भी लिखिए। *5*

अथवा

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

SECTION E

31. (a) (i) Draw a diagram of an enlarged view of transverse section (T.S.) of one microsporangium of an angiosperm and label the following parts :

(I) Tapetum
(II) Middle layers
(III) Endothecium
(IV) Microspore mother cell

(ii) Write the function of Tapetum.

(iii) Explain the following giving reasons :

(I) Pollen grains are well-preserved as fossils.
(II) Pollen tablets are in use by people these days. *5*

OR

(b) (i) Where does spermatogenesis occur in human testes ? Describe the process of spermatogenesis up to the formation of spermatozoa. *3*

(ii) Trace the path of movement of spermatozoa from the testes upto the ejaculatory duct. *2*

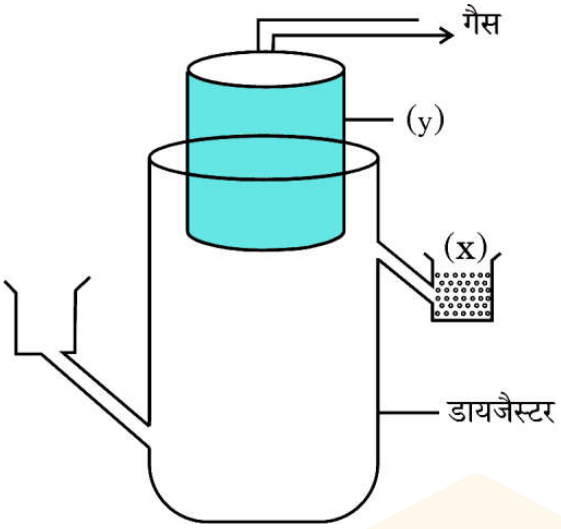
32. (a) (i) Identify the disease in which the body cells of the patient lose the property of contact inhibition. State its possible causes (any three). Also name any two methods to detect and to diagnose this disease.

(ii) Your classmate complains of headache and cough. The doctor confirms that he is suffering from pneumonia and not common cold, on the basis of certain symptoms. List these symptoms and write any two precautions to be followed to prevent the spread of this disease. *5*

OR

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

(ख) एक प्ररूपी बायोगैस संयंत्र का चित्र नीचे दिया गया है, इसका अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

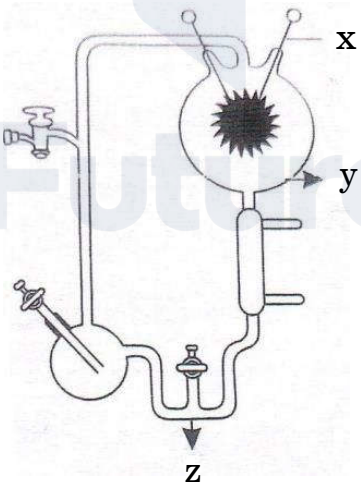


(i) चित्र में 'x' तथा 'y' को पहचानिए।

(ii) बायोगैस के तीन संघटकों के नाम लिखिए। एक सूक्ष्मजीव का नाम लिखिए जो बायोगैस के उत्पादन में शामिल है।

(iii) ऐसी दो संस्थानों के नाम लिखिए जिन्होंने भारत में बायोगैस उत्पादन की प्रौद्योगिकी को विकसित किया। *5*

33. (क) नीचे दिए गए चित्र में मिलर के प्रयोग में उपयोग किए गए उपकरण के संयोजन का आरेखीय निरूपण किया गया है :



(i) इस संयोजन में 'x' का उद्देश्य लिखिए।

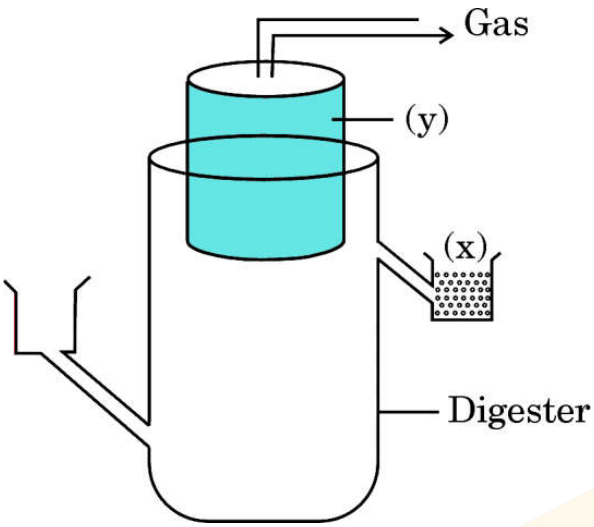
(ii) 'z' से एकत्रित नमूने में प्राप्त रासायनिक पदार्थ का नाम लिखिए।

(iii) प्रयोग के आधार पर वैज्ञानिक द्वारा किए गए निष्कर्ष लिखिए।

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

futuretopper.in

(b) Study the diagram of a typical biogas plant and answer the following questions :

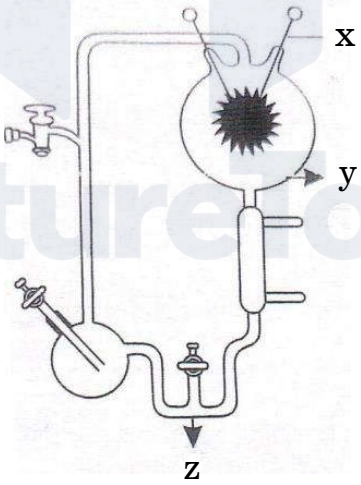


(i) Identify 'x' and 'y'.

(ii) Write three components of biogas. Name one microorganism which is involved in biogas production.

(iii) Name two institutes which developed the technology of biogas production in India. *5*

33. (a) The figure given below represents Miller's apparatus used for his experiment :



(i) Write the purpose of 'x' in his set-up.

(ii) Name the chemical found in the sample drawn from 'z'.

(iii) Write the conclusion the scientist arrived at.

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

(ख) अनुकूली विकिरण क्या है ? अनुकूली विकिरण को अभिसारी विकास कब कहा जा सकता है ? एक उदाहरण दीजिए। 5

अथवा

(क) (i) एक प्रारूपिक स्तनधारी कोशिका में डीएनए द्विकुंडली की औसत लंबाई लगभग 2·2 मीटर तथा केन्द्रक का आकार लगभग 10^{-6} m होता है। डीएनए के इतने लंबे बहुलक (पॉलीमर) का एक अत्यंत छोटे नाभिक में पैक्ड होना किस प्रकार संभव हो पाता है ? व्याख्या कीजिए।

(ii) यूक्रोमेटीन तथा हेटेरोक्रोमेटीन के बीच विभेद कीजिए। 5

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE

(b) What is adaptive radiation ? When can adaptive radiation be referred to as convergent evolution ? Give an example. *5*

OR

(a) (i) The average length of a DNA double helix in a typical mammalian cell is approximately 2·2 metres and the dimension of nucleus is 10^{-6} m. How is it possible that such long DNA polymers are packed within a very small nucleus ? Explain.

(ii) Differentiate between Euchromatin and Heterochromatin. *5*



Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in
futuretopper.in is not linked to or endorsed by CBSE