Series : Y7XWZ

SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/7/1**

रोल नं.
Roll No.

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

नोट

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

• • •

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. लघु-अनुषंगी (मिनी-सैटेलाइट) क्या हैं ?

(A) जीन में उपस्थित 10 – 40 bp (क्षार युग्म) आकार के लघु अनुक्रम।

(B) सुकेन्द्रकी जीनोम पर छोटे कोडिंग पुनरावृत्ति अनुक्रम वाले क्षेत्र।

(C) लघु अव्यक्तेक पुनरावृत्ति अनुक्रम जो सुकेन्द्रकी जीनोम का बड़ा भाग बनाते हैं।

(D) डीएनए के कोडिंग रज्जुक वाले क्षेत्र।

• • •

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. What are minisatellites ?

(A) 10 – 40 bp sized small sequences within the genes.

(B) Short coding repetitive sequences region on the eukaryotic genome.

(C) Short non-coding repetitive sequences forming a large portion of eukaryotic genome.

(D) Regions of coding strand of DNA.

• • •

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. एक कृत्रिम संकरण कार्यक्रम में प्रेक्षित परिघटनाओं को नीचे दिया गया है। इन्हें सही अनुक्रम में सज्जित कीजिए तथा सही विकल्प का चयन कीजिए।

(i) पुन: बोरावस्त्रावरण (रि-बैगिंग)

(ii) जनकों का चयन

(iii) बोरावस्त्रावरण (बैगिंग)

(iv) वर्तिकाग्र पर परागकणों को छिड़कना

(v) विपुंसन

(vi) नर जनक से परागकणों को एकत्रित करना

विकल्प :

(A) (ii), (iii), (v), (vi), (iv), (i)

(B) (ii), (v), (iii), (vi), (iv), (i)

(C) (v), (ii), (iii), (vi), (i), (iv)

(D) (ii), (iii), (vi), (iv), (v), (i)

• • •

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Given below are the events that are observed in an artificial hybridisation programme. Arrange them in the correct sequential order and select the correct option.

(i) Re-bagging
(ii) Selection of parents
(iii) Bagging
(iv) Dusting the pollens on stigma
(v) Emasculation
(vi) Collection of pollens from male parent

Options :

(A) (ii), (iii), (v), (vi), (iv), (i)

(B) (ii), (v), (iii), (vi), (iv), (i)

(C) (v), (ii), (iii), (vi), (i), (iv)

(D) (ii), (iii), (vi), (iv), (v), (i)

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

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

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

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

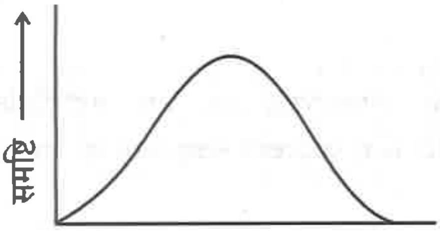
(D) समयुग्मजी लिंग गुणसूत्र (क्रोमोसोम) (XX) *ड्रोसोफिला* में नर उत्पन्न करता है।

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

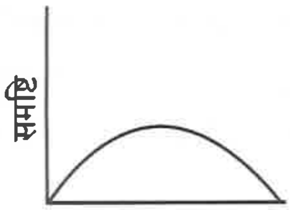
(A) बहुअंडपी, वियुक्तांडपी (B) द्विअंडपी, वियुक्तांडपी

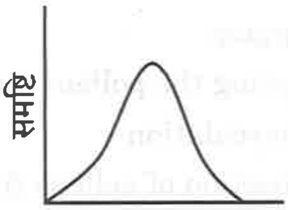
(C) बहुअंडपी, युक्तांडपी (D) द्विअंडपी, युक्तांडपी

7. दिया गया ग्राफ अनेक जीनों द्वारा निर्धारित लक्षण (विशेषक) के लिए समष्टि के सदस्यों के बीच विभिन्नता के परास को दर्शाता है। यदि यह समष्टि अनेक पीढ़ियों तक विदारक चयन के अधीन है, तो निम्नलिखित में से कौन-से वितरण के परिणाम की सबसे अधिक संभावना है ?

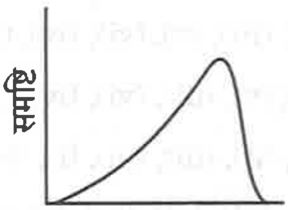


सही विकल्प का चयन कीजिए :

(A)


(B)


(C)

(D)


•••

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

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

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

(C) XO condition in humans determines female sex.

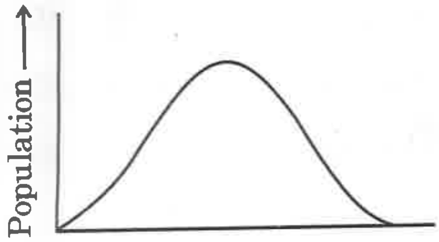
(D) Homozygous sex chromosomes (XX) produce male in *Drosophila*.

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

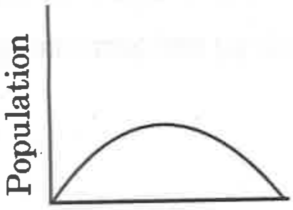
(A) Multicarpellary, Apocarpous (B) Bicarpellary, Apocarpous

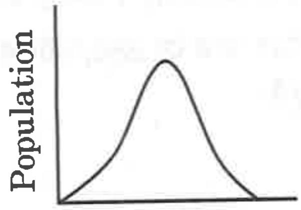
(C) Multicarpellary, Syncarpous (D) Bicarpellary, Syncarpous

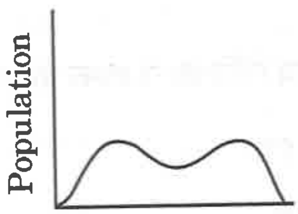
7. The given graph shows the range of variation among population members, for a trait determined by multiple genes. If this population is subjected to disruptive selection for several generations, which of the following distributions is most likely to result ?

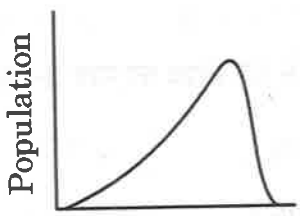


Choose the correct option :

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

• • •

8. निम्नलिखित प्रतिरक्षा तंत्र के घटकों में से किस घटक का उससे संबंधित भूमिका के साथ सही मि
नहीं किया गया है ?

(A) इंटरफेरॉन – विषाणु-संक्रमित कोशिकाओं द्वारा स्रावित होते हैं तथा आगे असंक्र
कोशिकाओं की विषाणु संक्रमण से रक्षा करते हैं।

(B) बृहत् भक्षकाणु (मैक्रोफेजेज) – म्यूकस-स्रावित करने वाली कोशिकाएँ, जो शरीर में प्र
होने वाले सूक्ष्मजीवों को नष्ट करती हैं।

(C) बी-लसीकाणु – रोगजनकों की अनुक्रिया में हमारे रक्त में प्रतिरक्षी उत्पन्न करते हैं जो
लड़ते हैं।

(D) **IgA** – दुग्धस्रवण के प्रारंभिक दिनों में माँ के पीयूष (कोलोस्ट्रम) में पाया जाता है जो शि
की रोगों से रक्षा करता है।

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

(A) पीड़क-प्रतिरोधी शस्य (फ़सल) प्रभेद

(B) अनाज में उच्च पोषक मान

(C) जलाभावसह फ़सलें (शुष्क पर्यावरण प्रतिरोधी फ़सलें)

(D) आर-डीएनए तकनीक द्वारा इंसुलिन का निर्माण

10. एक जैवविद् (जीवविज्ञानी) ने अनाज के एक भण्डार में चूहों की समष्टि का अध्ययन किया। उ
किया कि औसत जन्म दर 280, औसत मृत्यु दर 200, आप्रवासन 40 तथा उत्प्रवासन 50 थ
की शुद्ध वृद्धि है :

(A) 80 (B) 70

(C) 10 (D) 90

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

(A) 8·1% (B) 12·9%

(C) 7·3% (D) 5·1%

• • •

8. Which one of the following immune system components does ***not*** correctly match with its respective role ?

(A) Interferons – Secreted by virus-infected cells and protect non-infected cells from further viral infection.

(B) Macrophages – Mucus-secreting cells that trap microbes entering into the body.

(C) B-Lymphocytes – Produce antibodies in response to pathogens into blood to fight with them.

(D) IgA – Present in colostrum in early days of lactation to protect infants from diseases.

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

(A) Pest-resistant crop variety

(B) High nutritional value in grains

(C) Drought-resistant crops

(D) Production of insulin by rDNA technique

10. A biologist studied the population of rats in a granary. He found the average natality was 280, average mortality was 200, immigration was 40 and emigration was 50. The net increase in population is :

(A) 80 (B) 70

(C) 10 (D) 90

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

(A) 8·1% (B) 12·9%

(C) 7·3% (D) 5·1%

• • •

12. निम्नलिखित में से सही मिलान का चयन कीजिए :

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

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

(C) मक्का छेदक – क्राई II एबी जीन

(D) कपास पादप – *मिल्वाडेगाइन इनकोगनीशिया*

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

कारण (R) : यह एक विशेष प्रकार के कवक के विकसित होने से परिपक्व होता है ।

14. *अभिकथन (A) :* डीएनए की प्रतिकृति कोशिका चक्र की S प्रावस्था में होती है ।

कारण (R) : डीएनए की प्रतिकृति और कोशिका विभाजन चक्र काफ़ी समन्वित ढंग से होने चाहिए ।

15. *अभिकथन (A) :* एक नर व्यक्ति में हीमोफीलिया की वंशागति सदा ही उसकी माँ से होती है ।

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

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

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

(B) ELISA – Antigen antibody interaction

(C) Corn Borer – Cry II Ab gene

(D) Cotton plant – *Meloidegyne Incognitia*

*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) :* Swiss cheese is characterized by large holes due to CO_2 production.

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

14. *Assertion (A) :* Replication of DNA takes place in S phase of the cell cycle.

Reason (R) : DNA replication and cell division cycle should be highly coordinated.

15. *Assertion (A) :* A male individual always inherits haemophilia from his mother.

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

• • •

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

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

खण्ड ख

17. (क) उस भारतीय शस्य (फ़सल) के प्रभेद का नाम लिखिए जिसके लिए वर्ष 1997 में एक अमेरिकी कंपनी ने अमेरिकन एकस्व (पेटेंट) एवं ट्रेडमार्क कार्यालय द्वारा एकस्व (पेटेंट) अधिकार प्राप्त कर लिया था। इसे बायोपाइरेसी का केस माना जाता है। न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। *2*

अथवा

(ख) भारतीय सरकार द्वारा जी ई ए सी (आनुवंशिक अभियांत्रिकी संस्तुति समिति) स्थापित करने के दो उद्देश्यों का उल्लेख कीजिए। *2*

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

अथवा

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

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

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

• • •

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

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

SECTION B

17. (a) Name the Indian crop variety for which, in 1997, an American company got patent rights through the US Patent and Trademark Office. This is considered a case of Biopiracy. Justify. *2*

OR

(b) State two purposes for which the Indian Government has set up GEAC (Genetic Engineering Approval Committee). *2*

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

OR

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

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

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

• • •

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

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

↓

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

↓

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

↓

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

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

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

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

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

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

20. (क) जब किसी व्यक्ति के शरीर में टीका अंत:क्षिप्त किया जाता है, तो शरीर किस प्रकार अनुक्रिया करता है ? यह कहा जाता है कि स्वस्थ समाज के लिए टीकाकरण परम आवश्यक है। न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए। 2

अथवा

(ख) मानव में उन रोगकारकों (रोगजनकों) के प्रति सहज प्रतिरक्षा (इनेट इम्युनिटी) होती है जो भोजन के साथ हमारी आहार नली (आंत्र) में प्रविष्ट हो जाते हैं। हमारे शरीर में कौन-से ऐसे दो रोध हैं जो ऐसे रोगकारकों से हमारे शरीर की रक्षा करते हैं ? 2

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

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

↓

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

↓

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

↓

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

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

(a) Name one primate about 15 mya.

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

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

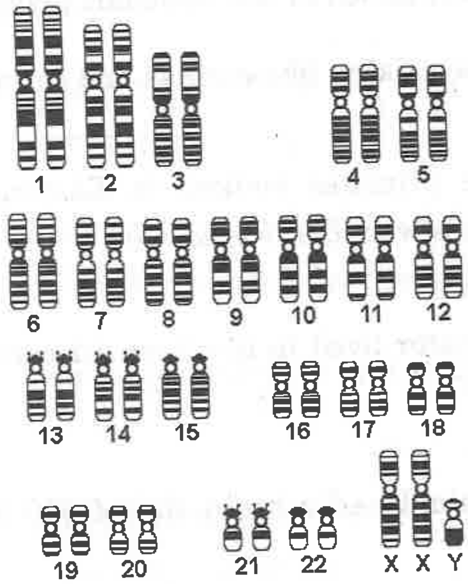
(d) Name the hominid that was found around 1·5 mya.

20. (a) How does a human body respond when vaccine is introduced into it ? It is said that vaccinations are a must for a healthy society. Justify. 2

OR

(b) Humans have innate immunity for protection against pathogens that may enter the gut along with food. What are the two barriers in our body that protect it from such pathogens ? 2

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



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

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

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

खण्ड ग

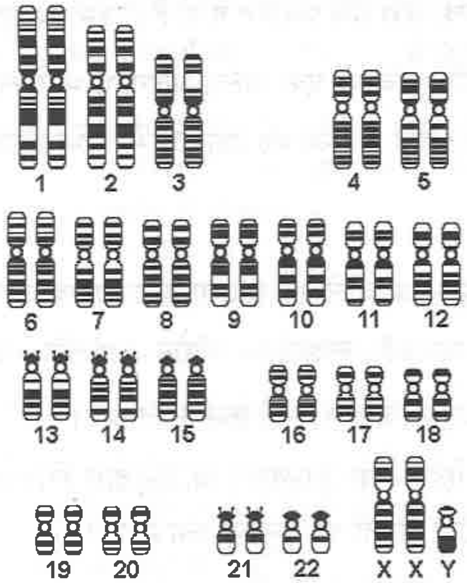
22. एक ग्रामीण स्वास्थ्य कर्मचारी गाँव की स्त्रियों के साथ चर्चा कर रही थी। वह उन्हें बताती है कि मुख द्वारा ली जाने वाली गर्भनिरोधी पिल्स का उपयोग करते समय हमें सावधानी बरतनी चाहिए। ग़लत ढंग से उपयोग करने से गर्भधारण की संभावना बढ़ सकती है।

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

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

• • •

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



(a) Identify the disorder. $\frac{1}{2}$

(b) Write the symptoms of the disorder. $\frac{1}{2}$

(c) Give reason for such a disorder. 1

SECTION C

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

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

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

• • •

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

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

24. 'TTG AGG GGG ATG' अनुक्रम वाले एक डीएनए खंड का एक ओलिगोपेप्टाइड में स्थानांतरण (रूपांतरण) हुआ जिसमें ऐमीनो अम्ल हैं : लाइसीन – सीरीन – प्रोलीन – टाइरोसीन।

(क) चार ऐमीनो अम्लों के प्रकूट (कोडॉन) सही क्रम में लिखिए।

(ख) डीएनए में यदि पहली ऐडेनीन का विस्थापन ग्वानीन द्वारा हो जाता है, तो उस स्थिति में नई ओलिगोपेप्टाइड में ऐमीनो अम्लों का अनुक्रम क्या होगा ?

(ग) इन ऐमीनो अम्लों के लिए ऐंटीकोडॉन लिखिए। *3*

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

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

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

(i) टीका सुरक्षा

(ii) जैविक उत्पाद *3*

27. (क) सूक्ष्मप्रवर्धन तकनीकों के किन्हीं दो लाभों का उल्लेख कीजिए।

(ख) प्रयोगशाला में यह प्रक्रम किस प्रकार किया जाता है ? संक्षेप में लिखिए।

(ग) इस विधि द्वारा वाणिज्यिक रूप से उगाए जाने वाले किन्हीं दो महत्त्वपूर्ण खाद्य पादपों के नाम लिखिए। *3*

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

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

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

24. A segment of DNA, 'TTG AGG GGG ATG' was translated into an oligopeptide with the amino acids, Lysine – Serine – Proline – Tyrosine.

(a) Write the codons in correct sequence for the four amino acids.

(b) If first adenine in DNA is substituted by guanine, what will be the sequence of amino acids in the new oligopeptide ?

(c) Write the anticodons for these amino acids. 3

25. A person is suffering from high grade fever. Which symptoms will help to identify if he/she is suffering from Typhoid, Pneumonia or Malaria ? 3

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

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

(i) Vaccine safety

(ii) Biological products 3

27. (a) Mention any two advantages of micropropagation techniques.

(b) Write in brief how the process is carried out in the laboratory.

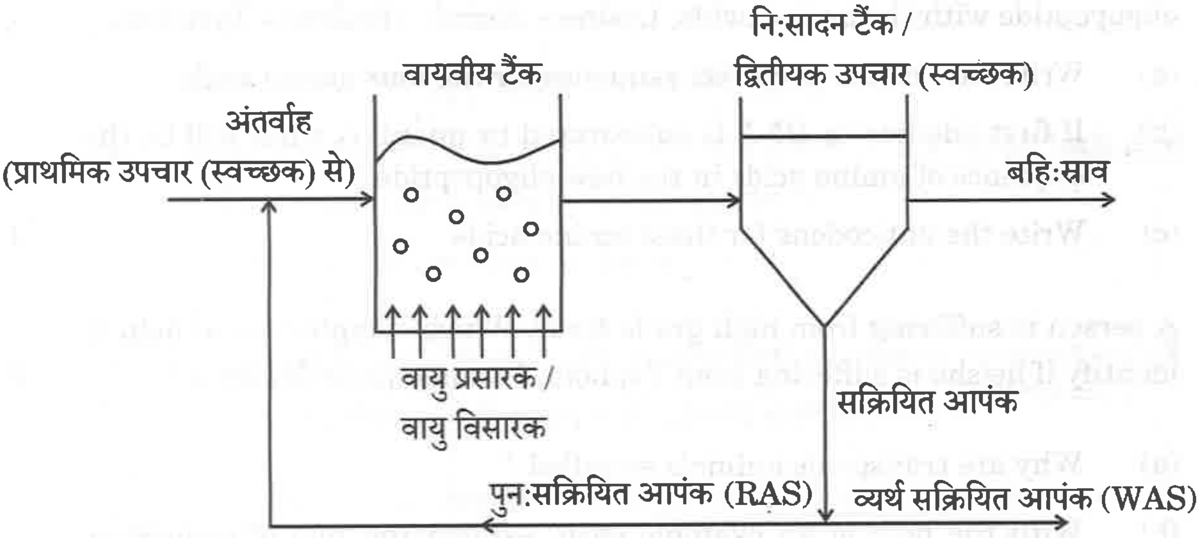
(c) Name any two important food plants grown commercially by this method. 3

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

खण्ड घ

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

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



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

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

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

अथवा

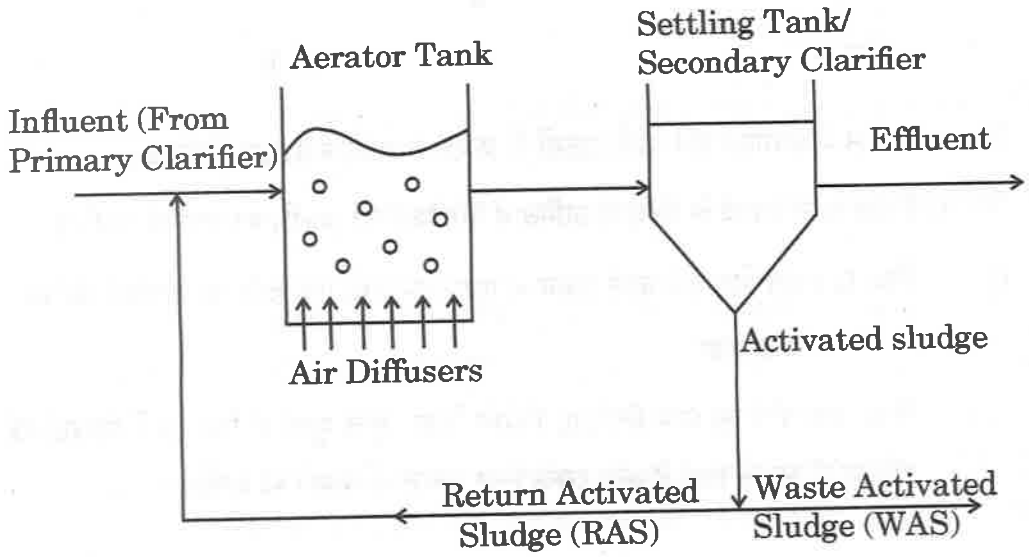
(ग) (ii) बी ओ डी जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों से किस प्रकार संबंधित है ? *1*

• • •

SECTION D

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

29. Study the figure given below and answer the questions that follow. *4*



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

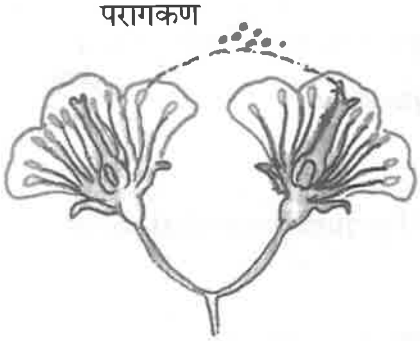
(b) Why is air diffused into the aerator tank ? Explain. *2*

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

OR

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

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



चित्र A

चित्र B

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

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

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

अथवा

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

खण्ड ङ

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

अथवा

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

(i) बहुजीनी वंशागति तथा बहुप्रभाविता

(ii) प्रभाविता, सहप्रभाविता तथा अपूर्ण प्रभाविता

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

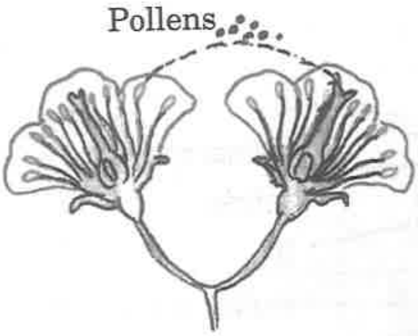


Figure A

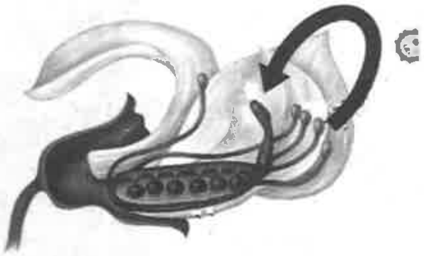


Figure B

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

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

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

OR

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

SECTION E

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

OR

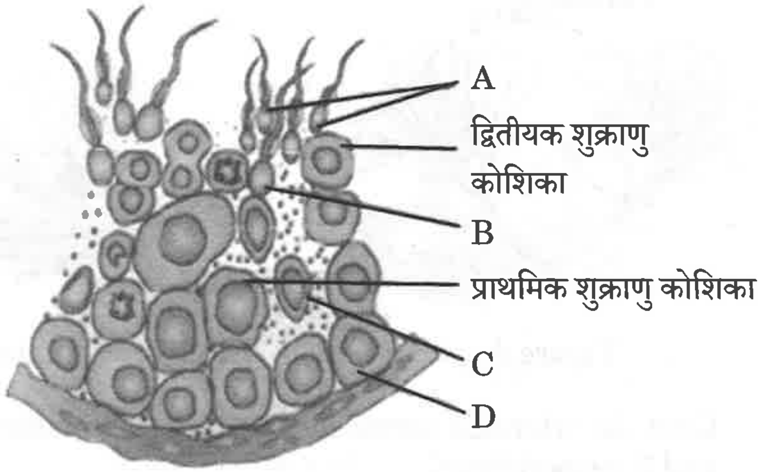
(b) Differentiate between the following : *5*

(i) Polygenic Inheritance and Pleiotropy

(ii) Dominance, Codominance and Incomplete dominance

• • •

32. (क) शुक्रजनक नलिका के आरेखीय काट का चित्र निम्न रूप से दर्शाया गया है, इसका अध्ययन कीजिए।



निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *2+1+2=5*

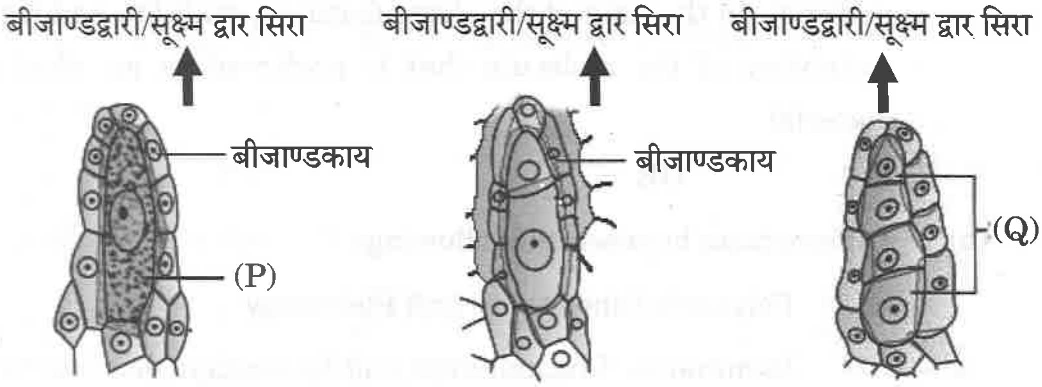
(i) चित्र में A, B, C तथा D को नामांकित कीजिए।

(ii) द्वितीयक शुक्राणु कोशिका तथा शुक्राणुप्रसू में गुणसूत्रों (क्रोमोसोमों) की क्रमश: संख्या क्या होगी ?

(iii) शुक्राणुजनन (स्पर्मिओजेनेसिस) तथा वीर्यसेचन (स्पर्मिएशन) पदों की व्याख्या कीजिए।

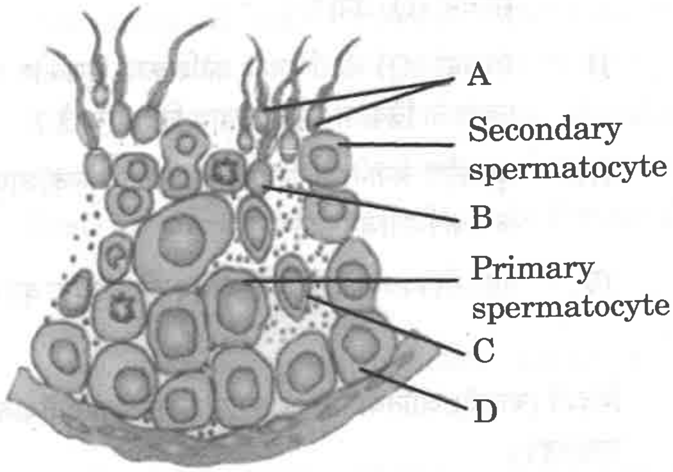
अथवा

(ख) नीचे दिए गए चित्र में मादा युग्मकोद्भिद् बनने की प्रारंभिक अवस्थाओं को प्रदर्शित किया गया है। इनका अध्ययन करके अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



• • •

32. (a) Study the given diagram showing the sectional view of a seminiferous tubule.



Answer the following questions : *2+1+2=5*

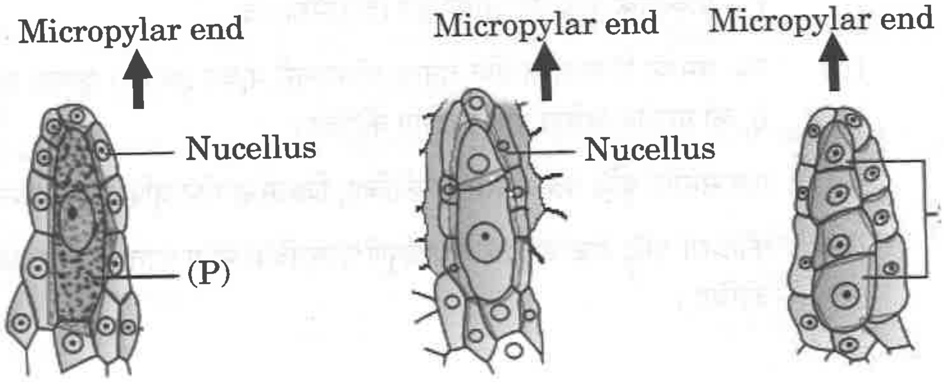
(i) Label A, B, C and D in the figure.

(ii) What will be the number of chromosomes in secondary spermatocyte and spermatid respectively ?

(iii) Explain the terms — Spermiogenesis and Spermiation.

OR

(b) Study the figures given below showing initial stages in the formation of female gametophyte and answer the questions that follow.



(i) चित्र में (P) तथा (Q) को पहचानिए।

(ii) I. कोशिका (P) में किस प्रकार का कोशिका विभाजन होता है ताकि वह संरचना (Q) बना दे ?

II. संरचना (Q) की कितनी कोशिकाएँ भ्रूणकोष का निर्माण करती हैं ? इस प्रकार के विकास को क्या नाम दिया गया है ?

III. भ्रूणकोष बनाने के लिए क्रियाशील गुरूबीजाणु में कितने समसूत्री मुक्त केन्द्रक विभाजन होते हैं ?

IV. एक परिपक्व मादा युग्मकोद्‌भिद् की संरचना का वर्णन कीजिए। 5

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

निम्नलिखित ने जैवविविधता की क्षति में कैसे योगदान दिया ?

I. नाइल पर्च

II. *लैंटाना* तथा *आइकॉर्निया*

III. *क्लैरियस गैरीपाइनस*

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

अथवा

(ख) (i) विर्हुल्स्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वृद्धि वक्र के लिए समीकरण लिखिए, जहाँ :

N = समय 't' पर समष्टि घनत्व

r = प्राकृतिक वृद्धि की अंतर्निहित (इंट्रिन्सिक) दर

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

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

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

(i) Identify (P) and (Q).

(ii) I. What kind of division does cell (P) undergo to form (Q) ?

II. How many (Q) cells form the embryo sac ? What is the name given to such kind of development ?

III. How many free nuclear mitotic divisions will the functional megaspore undergo to form the embryo sac ?

IV. Describe the structure of a mature female gametophyte. 5

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

How have the following contributed to biodiversity loss ?

I. Nile Perch

II. *Lantana* and *Eichhornia*

III. *Clarias gariepinus*

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

OR

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

N = Population density at time 't'

r = Intrinsic rate of natural increase

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

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

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