Series : P1QSR

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 {}

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

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** तथा **ङ** ।*

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

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

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

(vi) *खण्ड **घ** – प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है । इसके 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, कुछ प्रश्नों 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 । प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है । सर्वोचित विकल्प का चयन कीजिए ।

1. काली मिर्च के बीजों पर उपस्थित परिभ्रूणपोष वास्तव में इस भाग का अवशिष्ट है – **1**

(A) अण्डाशय (B) बीजाण्डकाय

(C) परागकोश (D) गुरुबीजाणु

2. इन्टरफेरॉन निम्नलिखित में से किस रोग के लिए असंक्रमित कोशिकाओं को अतिप्रभावी रूप से रोग प्रतिरोधी बनाते हैं ? **1**

(A) मलेरिया (B) ऐस्केरिसता (ऐस्केरिएसिस)

(C) न्युमोनिया (D) कैंसर

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

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

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

(iii) *Section **A** – 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, internal choices have been provided in some questions. 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

Question Nos. **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions, carrying **1** mark each. Choose the best option.

1. Perisperm present in seed of black pepper is remnant of **1**

(A) Ovary (B) Nucellus

(C) Anther (D) Megaspore

2. Interferons are most effective in making non-infected cells resistant against the spread of which of the following diseases ? **1**

(A) Malaria (B) Ascariasis

(C) Pneumonia (D) Cancer

3. निम्नलिखित में से कौन सा 'पवित्र उपवन' मेघालय में पाया जाता है ? 1

(A) जयंतिया पहाड़ी (B) बस्तर

(C) चंदा (D) सरगूजा

4. किसी पारितंत्र में विभिन्न प्रजातियाँ विभिन्न स्तरों पर पाई जाती हैं तथा प्रजातियों का ऊर्ध्वाधर वितरण परिलक्षित होता है । इसे कहते हैं – 1

(A) स्तर-विन्यास (B) परतन (दाब लगाना)

(C) खंडन (D) समष्टि

5. प्लाज़्मिड्स के संबंध में निम्नलिखित कथनों में से कौन सा कथन गलत है ? 1

(A) प्लाज़्मिड्स में जीवाणु कोशिका के अंदर प्रतिकृतियन की क्षमता होती है ।

(B) उनका प्रतिकृतियन क्रोमोसोमी (गुणसूत्रीय) डीएनए द्वारा नियंत्रित होता है ।

(C) वे स्वप्रतिकृतियन करने वाले वृत्ताकार (गोलाकार) बाह्य डीएनए हैं ।

(D) वे अकसर प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीनों का संवहन करते हैं ।

6. कौन सा संयोजी ऊतक अण्डाशय को श्रोणि भित्ति तथा गर्भाशय के साथ जोड़ता है ? 1

(A) कंडरा (टेंडन) (B) स्नायु (लिगामेंट)

(C) उपास्थि (कार्टिलेज) (D) अस्थि

7. उस विकल्प का चयन कीजिए जो सही कथनों को दर्शाता है : 1

(i) पीत पिंड (कॉर्पस ल्युटियम) प्रोजेस्टेरोन स्रावित करती है ।

(ii) आर्तव चक्र की मध्यावस्था में केवल एफ एस एच (FSH) का स्रवण उच्चतम स्तर पर होता है ।

(iii) एल एच सर्ज ग्राफी पुटक को फटने के लिए प्रेरित करता है ।

(iv) आर्तव चक्र की स्रावी-प्रावस्था (पीत पिंड प्रावस्था) को प्रचुरोद्भवन-प्रावस्था भी कहते हैं ।

विकल्प :

(A) केवल (ii) ही सही है । (B) (i) तथा (iii) सही हैं ।

(C) केवल (iv) ही सही है । (D) (ii) तथा (iv) सही हैं ।

3. Which of the following sacred groves is found in Meghalaya ? **1**

(A) Jaintia hills (B) Bastar

(C) Chanda (D) Sarguja

4. In an ecosystem, different species occupy different levels and vertical distribution of species is found. This is called _____. **1**

(A) Stratification (B) Layering

(C) Fragmentation (D) Population

5. Which of the following statements about plasmids is incorrect ? **1**

(A) Plasmids have the ability to replicate within the bacterial cell.

(B) Their replication is controlled by chromosomal DNA.

(C) They are autonomously replicating circular extra-chromosomal DNA.

(D) They often carry antibiotic resistant genes.

6. Which connective tissue connects ovary to pelvic wall and uterus ? **1**

(A) Tendons (B) Ligaments

(C) Cartilage (D) Bone

7. Select the option that shows correct statements : 1

(i) Corpus luteum secretes progesterone.

(ii) Only FSH attains a peak level in middle of cycle.

(iii) LH surge induces rupture of graafian follicle.

(iv) Luteal phase of menstrual cycle is also called proliferative phase.

Options :

(A) Only (ii) is correct.

(B) (i) and (iii) are correct.

(C) Only (iv) is correct.

(D) (ii) and (iv) are correct.

8. निम्नलिखित में से कौन सा प्रमाण डार्विन के प्राकृतिक वरण के सिद्धान्त का समर्थन नहीं करता ? **1**

(A) शाखन अवरोहण

(B) छोटी तथा दिशिक विचलन (विभिन्नताएँ)

(C) उत्परिवर्तन द्वारा नूतन विशेषकों का उद्भव

(D) योग्यतम की उत्तरजीविता

9. किसी विशिष्ट जीन की अभिव्यक्ति रूपांतरजों को पहचानने में सहायक है, इस जीन को क्या कहते हैं ? **1**

(A) प्लाज़्मिड (B) संरचनात्मक जीन

(C) वरणयोग्य चिह्नक (D) इंट्रॉन

10. एक डीएनए अणु 140 क्षारक युग्म लंबा है । इसमें 20% थाइमीन है । इस अणु में ग्वानीन क्षारकों की संख्या कितनी होगी ? **1**

(A) 64 (B) 84

(C) 32 (D) 56

11. कुमेलित (बेमेल) युग्म का चयन कीजिए : **1**

(A) विश्व में महा विविध देशों की संख्या – 12

(B) भारत में चावल की आनुवंशिकतः भिन्न प्रभेद (किस्में) – 1000 से कम हैं

(C) वैश्विक जातीय (स्पीशीज)-विविधता के लिए रोबर्ट मेस का आंकलन – संपूर्ण विश्व में 7 मिलियन जातियाँ

(D) प्राणी (जंतु) उद्यान – बाह्य स्थाने संरक्षण

12. इन पौधों के जीवद्रव्यी संलयन (प्रोटोप्लास्ट युग्मन) द्वारा 'पोमेटो' का निर्माण किया गया : **1**

(A) टमाटर तथा आलू (B) अनार तथा टमाटर

(C) अनार तथा आलू (D) अनार, आलू तथा टमाटर

8. Which one of the following evidences does not support Darwin's theory of natural selection ? **1**

(A) Branching Descent

(B) Small & directional variations

(C) Appearance of new traits by mutations

(D) Survival of the fittest

9. Expression of a particular gene helps to identify transformants. What is this gene known as ? **1**

(A) Plasmid (B) Structural gene

(C) Selectable marker (D) Intron

10. A DNA molecule is 140 base pairs long. It has 20% thymine. How many guanine bases are present in the molecule ? **1**

(A) 64 (B) 84

(C) 32 (D) 56

11. Select the mismatched pair : **1**

(A) Mega diversity countries in the world – 12

(B) Genetically different strains of rice in India – Less than 1000

(C) Robert Mays estimation on global species diversity – 7 million species worldwide

(D) Zoological parks – Ex-situ conservation

12. Pomato was produced by fusing protoplasts of **1**

(A) Tomato and Potato (B) Pomegranate and Tomato

(C) Pomegranate and Potato (D) Pomegranate, Potato and Tomato

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) गलत है ।

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

13. **अभिकथन (A)** : जीवाश्म विकास का प्रत्यक्ष प्रमाण प्रस्तुत करते हैं ।

कारण (R) : समय काल के अनुरूप जीवों के जीवाश्म विकास के पारस्परिक अनुरेखण में सहायक हैं । **1**

14. **अभिकथन (A)** : एक स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में चारण खाद्य शृंखला में ऊर्जा का एक बड़ा भाग (अधिक मात्रा) प्रवाहित होता है ।

कारण (R) : चारण खाद्य शृंखला कुछ स्तरों पर अपरद खाद्य शृंखला से जुड़ी हो सकती है । **1**

15. **अभिकथन (A)** : पारजीवी गाय 'रोजी' द्वारा उत्पादित दुग्ध में मानव शिशु हेतु साधारण गाय के दूध की अपेक्षा अधिक संतुलित पोषक तत्व थे ।

कारण (R) : यह दुग्ध मानव अल्फा–लैक्टाग्लोबुलिन समृद्ध था । **1**

16. **अभिकथन (A)** : ऊर्णक कवकीय तंतुओं से जुड़े जीवाणुओं के जाली जैसी संरचना के झुंड हैं जो वाहित मल के द्वितीयक उपचार में पाया जाता है ।

कारण (R) : ऊर्णक अवायवीय श्वसन द्वारा ठोस अपशिष्टों के पाचन में सहायक हैं । **1**

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) given below :

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

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not the correct explanation for 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) :** Fossils provide direct evidence for evolution.

Reason (R) : Fossils help to trace evolutionary relationships among organisms over time. **1**

14. **Assertion (A) :** In terrestrial ecosystem much larger fraction of energy flows through grazing food chain.

Reason (R) : Grazing food chain may be connected to Detritus food chain at some levels. **1**

15. **Assertion (A) :** The milk produced by transgenic cow 'Rosie' was nutritionally more balanced product for human babies than natural cow milk.

Reason (R) : It was human protein enriched milk containing human alpha lactaglobulin. **1**

16. **Assertion (A) :** Flocs are masses of bacteria associated with fungal filaments in secondary treatment of sewage.

Reason (R) : Flocs help in digestion of solid waste by anaerobic respiration. **1**

खण्ड – ख

17. एक स्वास्थ्य अधिकारी ने दो अलग-अलग क्षेत्रों का दौरा किया तथा रोगियों में निम्नलिखित लक्षणों को रिपोर्ट किया :

क्षेत्र A – लगातार उच्च ज्वर के साथ आमाशय में पीड़ा, कब्ज तथा भूख न लगना ।

क्षेत्र B – निम्न पाद तथा जननांगों में शोथ ।

क्षेत्र A तथा क्षेत्र B के रोगियों में होने वाले संभाव्य रोगों के नाम तथा उनके रोगकारक जीवों के वैज्ञानिक (तकनीकी) नाम लिखिए । **½ × 4 = 2**

18. (a) (i) एक कृषक बीजों की प्रसुप्ति का सदुपयोग अपने लाभ के लिए किस प्रकार करता है ? **1**

(ii) मटर के बीज तथा अरंड के बीज में विभेद कीजिए । **1**

अथवा

(b) पुटक की उस अवस्था की पहचान कीजिए जिसमें प्राथमिक अंडक (प्राइमरी ऊसाइट) में पहला अर्धसूत्री विभाजन होता है ।

इस विभाजन के उत्पादों का भी उल्लेख कीजिए । **2**

19. सूक्ष्मप्रवर्धन द्वारा पौधों के उत्पादन (उगाने) के कोई दो लाभ लिखिए । **2**

20. (a) यद्यपि मेंडल ने वंशागति / आनुवंशिकता के अपने शोध कार्य का प्रकाशन सन् 1865 में कर दिया था, परन्तु यह कार्य तीन दशकों से अधिक समय तक लोगों के संज्ञान से अलक्षित रहा ।

उन कारणों का उल्लेख कीजिए जिनकी वज़ह से उनके (मेंडल के) जीवनकाल में उनके कार्य को मान्यता नहीं मिल सकी । (चार बिंदु) **½ × 4 = 2**

अथवा

(b) अनुकूली विकिरण क्या है ? किसी भी आवास क्षेत्र से इसका एक उदाहरण लिखिए । **1+1**

21. (a) (i) किसी पारितंत्र में प्राथमिक उत्पादकता क्या है तथा इसे किस प्रकार व्यक्त किया जाता है ? **1**

(ii) निम्नलिखित समीकरण की व्याख्या कीजिए :

एन.पी.पी. = जी.पी.पी. – आर. **1**

अथवा

SECTION – B

17. A health officer visiting two different regions reported the following symptoms in patients :

Region A – Sustained high fever with stomach pain, constipation and loss of appetite.

Region B – Inflammation in the lower limbs and genital organs.

Name the diseases likely affecting the patients in regions A and B. Write the scientific name of the causative organisms in both the cases. **½ × 4 = 2**

18. (a) (i) How does a farmer use dormancy of seed to his advantage ? **1**

(ii) Differentiate between pea seed and castor seed. **1**

OR

(b) Identify the stage of follicle where primary oocyte undergoes first meiotic division.

Also mention the products of this division. **2**

19. Write any two advantages of producing plants by micro-propagation. **2**

20. (a) Mendel published his work on inheritance in 1865, but it remained unnoticed for over three decades.

State the reasons why his work was not recognised during his life time. (4 points) **½ × 4 = 2**

OR

(b) What is adaptive radiation ? Give one example from any habitat. **1+1**

21. (a) (i) What is primary productivity of an ecosystem and how is it expressed ? **1**

(ii) Explain the equation given below :

NPP = GPP – R **1**

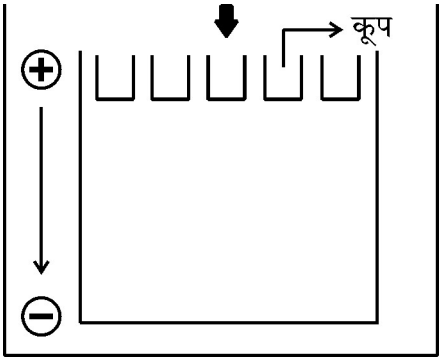
OR

(b) पारिस्थितिक संतुलन तथा भावी पीढ़ी की जीवनक्षमता के अनुरक्षण हेतु जैव-विविधता का संरक्षण अत्यंत महत्वपूर्ण (अत्यावश्यक) है ।

जैव–विविधता संरक्षण के लिए उपयोग किए जाने वाले बाह्यस्थाने (एक्स–सीटू) संरक्षण के किन्हीं चार समुन्नत उपायों का वर्णन कीजिए । **½ × 4 = 2**

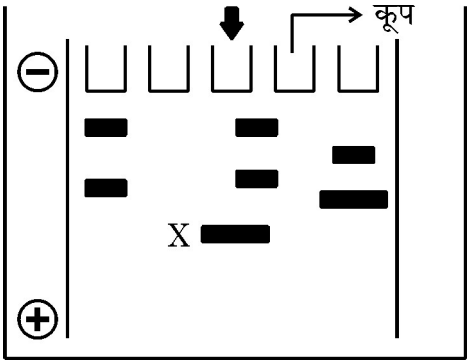
खण्ड – ग

22. नीचे दिए गए चित्र का सावधानीपूर्वक प्रेक्षण कीजिए । डीएनए अणु के 100 क्षारक युग्मों से 1800 क्षारक युग्मों वाले टुकड़ों (खंडों) के परास वाले मिश्रण का एगरोज़ जैल वैद्युत संचलन (इलेक्ट्रोफोरेसिस) तकनीक द्वारा पृथक्करण किया गया जिसका संयोजन चित्र में दिखाया गया है :



(a) इथीडियम ब्रोमाइड द्वारा अभिरंजित करने पर क्या परिणाम प्रेक्षित होंगे ? कारण सहित व्याख्या कीजिए । **1**

(b) उपरोक्त संयोजन को निम्न रूप से दर्शाए अनुसार पुनःसंयोजित किया गया तथा 'X' पर 100 क्षारक युग्मों वाली पट्टी प्राप्त हुई ।



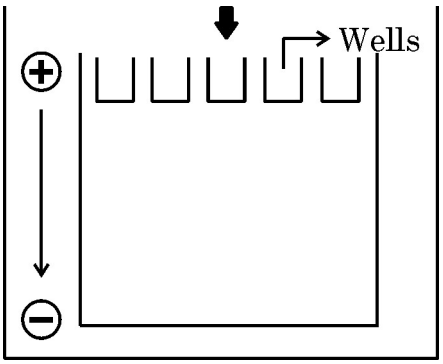
'X' पर पट्टी प्राप्त करने के लिए पहले वाले उपकरण संयोजन में क्या परिवर्तन किए गए ? पट्टी 'X' स्थान पर ही क्यों प्रकट हुई ? **2**

(b) Biodiversity conservation is crucial for maintaining ecological balance and ensuring the survival of future generations.

Describe four advanced ex-situ methods used for conservation of biodiversity. **½ × 4 = 2**

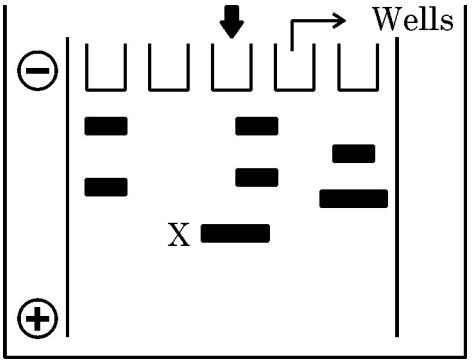
SECTION – C

22. Observe the given picture carefully. A mixture of DNA with fragments ranging from 100 base pairs to 1800 base pairs were separated by electrophoresis on agarose gel with the following arrangement :



(a) What result will be obtained in staining with ethidium bromide ? Explain with reasons. **1**

(b) The above setup was modified as shown below and a band with 100 base pairs was obtained at X.



What changes were made to the previous design to get a band at 'X'. Why did the band appear at 'X' ? **2**

23. (a) उस स्रोत पादप के वैज्ञानिक नाम तथा उस भाग का उल्लेख कीजिए जिससे ओपिऑइड्स प्राप्त किए। **1**

(b) मॉर्फीन तथा हिरोइन एक–दूसरे से किस प्रकार संबंधित हैं ? इनमें से प्रत्येक के मानव शरीर पर पड़ने वाले प्रभाव का उल्लेख कीजिए। **2**

24. (a) क्या सभी परागकण एकसमान समयावधि तक जीवनक्षम रहते हैं ? दो समुचित उदाहरणों की सहायता से अपने उत्तर का समर्थन कीजिए। **2½**

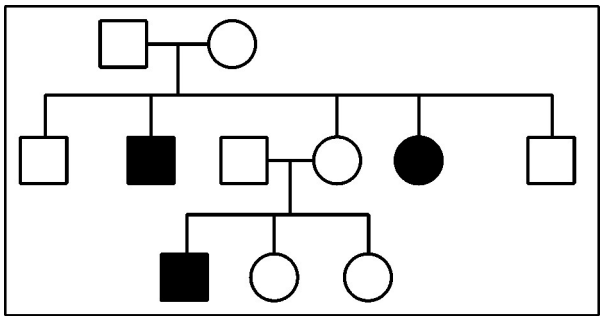
(b) पराग बैंकों (भंडारों) में परागकण किस प्रकार भंडारित किए जाते हैं ? **½**

25. (a) वंशावली विश्लेषण क्या है ? मानव आनुवंशिकी में इसके किन्हीं दो महत्त्वों का उल्लेख कीजिए। **1 + 1**

(b) निम्न रूप से उल्लिखित वंशावली का विश्लेषण कीजिए तथा

(i) वंशागति का प्रतिरूपण (पैटर्न) लिखिए। **½**

(ii) इस प्रकार के वंशावली प्रतिरूप (पैटर्न) में दर्शाए गए एक रोग का उदाहरण (नाम) भी लिखिए। **½**



26. (a) हार्डी – वेनबर्ग सिद्धान्त $(p^2 + 2pq + q^2) = 1$ की व्युत्पत्ति किस प्रकार की गई ? **2**

(b) ऐसे किन्हीं दो कारकों की सूची बनाइए जो आनुवंशिक संतुलन को विचलित करते हैं। **1**

27. विषाणु संक्रमित गन्ने के पौधे से स्वस्थ पौधे प्राप्त करने हेतु किसी एक तकनीक का सुझाव दीजिए तथा उसका वर्णन भी कीजिए। **3**

28. एक आवृतबीजी (ऐंजियोस्पर्मी) के गुरुबीजाणुधानी का स्वच्छ आरेख बनाकर इसके किन्हीं छः (6) भागों को नामांकित कीजिए। **½ × 6 = 3**

23. (a) Mention the scientific name of the source plant and the part from which opioids are extracted. **1**

(b) How are morphine and heroin related ? Mention the effect each one of them has on human body. **2**

24. (a) Do all pollen grains remain viable for the same length of time ? Support your answer with two suitable examples. **2½**

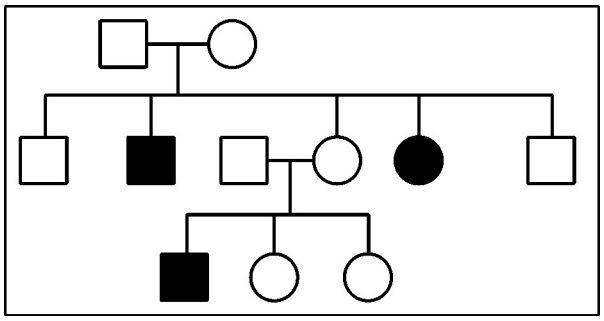
(b) How are pollen grains stored in pollen banks ? **½**

25. (a) What is pedigree analysis ? Mention its importance in human genetics. (2 pts.) **1 + 1**

(b) Analyse the following pedigree and write the

(i) Pattern of inheritance. **½**

(ii) Give one example of disease showing such an inheritance pattern. **½**



26. (a) How is Hardy-Weinberg expression $(p^2 + 2pq + q^2) = 1$ derived ? **2**

(b) List any two factors that disturb the genetic equilibrium. **1**

27. Suggest and describe a technique through which a healthy sugarcane plant can be obtained from virus infected sugarcane plant. **3**

28. Draw a neat diagram of megasporangium of an angiosperm and label any six parts. **½ × 6 = 3**

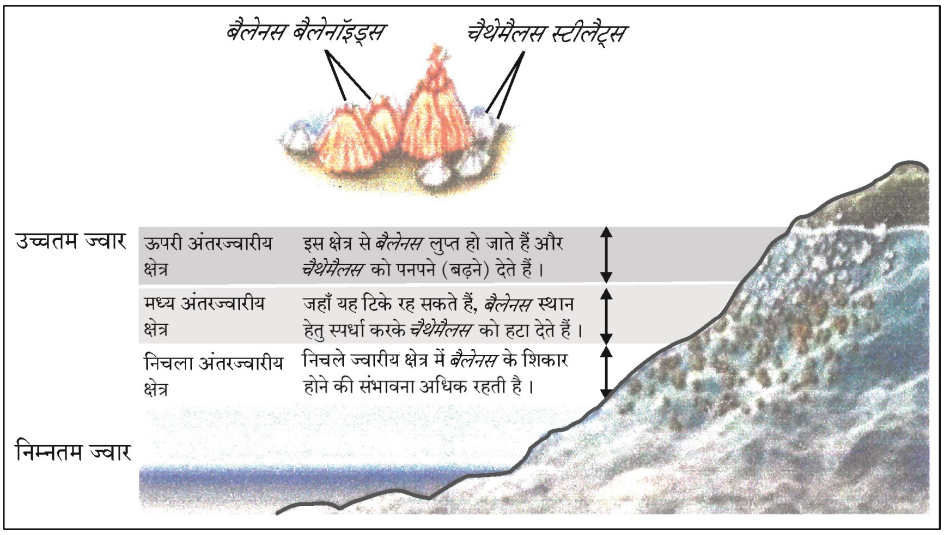
खण्ड – घ

प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस–आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के उप–प्रश्न हैं जिनमें से एक उप–प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है ।

29. नीचे दिए गए चित्र में बार्नेकल की दो प्रजातियों यथा बैलेनस तथा चैथेमैलस का चट्टानी समुद्र तट पर वितरण दर्शाया गया है ।

जब प्रायोगिक तौर पर बैलेनस को उस स्थान से हटा दिया गया तो परिणामतः चैथेमैलस का वितरण परास निचले अंतरज्वारीय क्षेत्र तक फैल गया ।

(a) इस प्रदर्शन के प्रेक्षणों (साक्ष्यों) के आधार पर इस पारिस्थितिक परिघटना की पहचान कीजिए तथा उसकी परिभाषा भी लिखिए । **1**



अथवा

(a) उस सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए जो एक प्रजाति के विलोपन की व्याख्या करता है । **1**

(b) दो विभिन्न जातियाँ एक ही संसाधन के लिए स्पर्धा कर सकती हैं । इसका एक अन्य उदाहरण दीजिए । **1**

(c) प्रकृति में जातियाँ स्पर्धा से कैसे बचाव करती हैं ? एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए । **2**

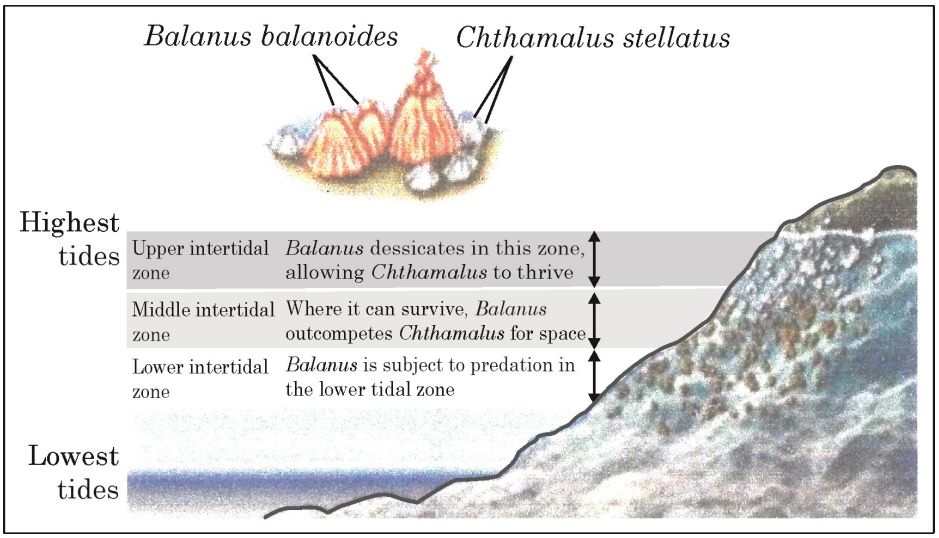
SECTION – D

Question Nos. **29** and **30** are case-based questions. Each question has sub-sections with internal choice in one sub-section.

29. The diagram below shows the distribution of two barnacle species, Chthamalus and Balanus on a rocky sea shore.

When Balanus is experimentally removed, Chthamalus expands its range in lower intertidal zone.

(a) Identify and define the ecological phenomenon demonstrated by this observation. 1



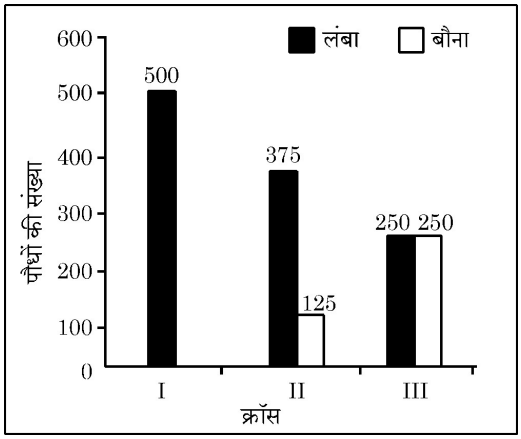
OR

(a) State the principle that explains the elimination of one species. **1**

(b) Two different species can compete for the same resource. Give another example of it. **1**

(c) How do species avoid competition in nature ? Explain with an example. **2**

30. एक विद्यार्थी ने कुछ पौधों में संकरण (क्रॉस) कराया तथा प्राप्त परिणामों को दंड (छड़) ग्राफ के द्वारा निम्न प्रकार से निरूपित किया । प्रत्येक ग्राफ संतति का दृश्य प्रारूपिक अनुपात दर्शाता है । इन ग्राफों का अध्ययन करके अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



(a) आप क्रॉस–I तथा II के लिए उनके जनक पौधों के जीनी–प्ररूप (जीनोटाइप) के लिए क्या निष्कर्ष निकालेंगे ? **1**

अथवा

(a) इन क्रॉसों (संकरण) द्वारा किस आनुवंशिक संकरण का निरूपण हो रहा है ? **1**

(b) ग्राफ–III के आधार पर किए गए संकरण (क्रॉस) के प्रकार की पहचान कीजिए तथा आनुवंशिकी में इसके महत्त्व का उल्लेख कीजिए । **2**

(c) क्रॉस I तथा II के दंड ग्राफ से प्राप्त परिणामों के आधार पर आप क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं ? प्रदर्शित वंशागति के सिद्धान्त का नाम भी लिखिए । **1**

खण्ड – ङ

31. (a) (i) उस रोग कारक प्रोटोजोआ प्रजाति का नाम लिखिए जो अत्यंत गंभीर और घातक मलेरिया नामक रोग के लिए उत्तरदायी है । **½**

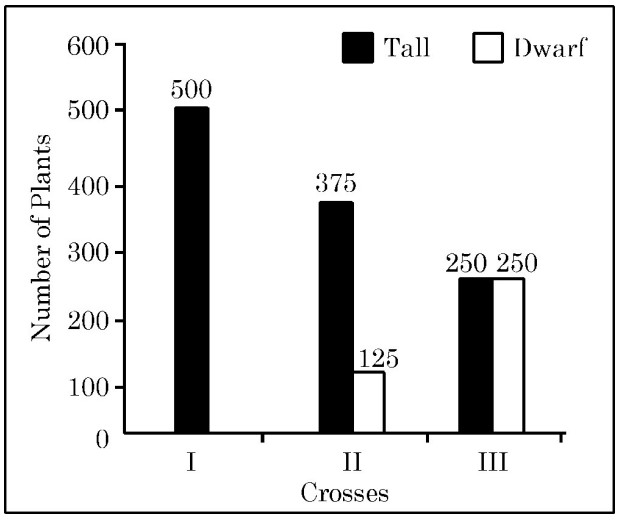
(ii) उस परपोषी का नाम लिखिए जिसमें यह रोगजनक प्रोटोजोआ अपनी लैंगिक अवस्थाएँ पूर्ण करता है । होने वाले परिवर्तनों की व्याख्या कीजिए । **2**

(iii) रुधिर (रक्त) प्रवाह में प्रविष्ट होने के पश्चात् यह परजीवी मानव शरीर को किस प्रकार क्षति पहुँचाता है ? **1½**

(iv) इस रोग के नियंत्रण हेतु स्थानिक महामारी क्षेत्र में इसकी रोकथाम के दो प्रभावशाली तरीकों (उपायों) का सुझाव दीजिए । **1**

अथवा

30. A student performed some crosses in plants and represented the result in the form of bar graphs as shown below. Each graph displays the phenotypic proportion of the progeny. Study the graphs and answer the questions :



(a) What can you infer about the genotype of parents in crosses I and II ? **1**

OR

(a) Which genetic cross is represented by these crosses ? **1**

(b) Looking at bar graph of cross III, identify the type of cross performed and its importance in genetics. **2**

(c) What conclusion can you draw from the results of bar graphs of crosses I and II ? Name the genetic principle illustrated. **1**

SECTION – E

31. (a) (i) Name the protozoan species that is responsible for causing the most serious and even fatal malarial disease. **½**

(ii) Name the host in which the parasite completes its sexual stages and explain the changes taking place. **2**

(iii) How does the parasite damage the human body after entering the blood stream ? **1½**

(iv) Suggest two effective preventive measures to control the spread of this disease in endemic regions. **1**

OR

(b) (i) जैव-उर्वरक क्या हैं ? **1**

(ii) जैविक खेती में जैव-उर्वरक के रूप में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म-जीवों के नाम लिखिए तथा व्याख्या कीजिए कि यह मृदा की उर्वरता बढ़ाने में किस प्रकार योगदान करते हैं । **3**

(iii) रासायनिक उर्वरकों की अपेक्षा जैव-उर्वरकों के उपयोग के दो लाभ लिखिए । **1**

32. (a) वर्णन कीजिए कि प्रेरक की उपस्थिति में तथा अनुपस्थित की दोनों ही स्थितियों में ई. कोलाई में लैक प्रचालेक (ऑपेरॉन) किस प्रकार कार्य करता है ? **5**

अथवा

(b) (i) मेंडलीय तथा क्रोमोसोमी (गुणसूत्रीय) विकार (विसंगतियों) के बीच विभेद कीजिए । **3**

(ii) किस विकार को "जन्मजात उपापचयी त्रुटि" कहा जाता है ? इसके कारण तथा किसी एक लक्षण का उल्लेख कीजिए । इसमें बनने वाले हानिकारक यौगिकों के नाम लिखिए । **2**

33. (a) मानव मादा (स्त्रियों) में निषेचन से प्रारंभ करके कोरकपुटी के अंतर्रोपण तक की परिघटनाओं का वर्णन कीजिए । उस अवस्थल का भी उल्लेख कीजिए जहाँ निषेचन सम्पन्न होता है । **5**

अथवा

(b) (i) ऐसे कुछ दंपतियों के केस (उदाहरण) नीचे दिए गए हैं जो कोई भी सावधानी नहीं बरत रहे थे । इसके बावजूद वे बच्चे (संतान) पैदा करने में असमर्थ थे । वे बच्चा गोद भी नहीं लेना चाहते थे तथा दाता की सहायता भी नहीं लेना चाहते हैं । इन केसों का अध्ययन करके सहायक जनन प्रौद्योगिकी की समुचित तकनीक का सुझाव दीजिए जो उन्हें संतान प्राप्ति में सहायक सिद्ध हो सकती है ।

(b) (i) What are bio-fertilizers ? **1**

(ii) Name the different types of microorganisms used as bio-fertilizers in organic farming and explain how each contributes to soil fertility. **3**

(iii) Write two advantages of using bio-fertilizers over chemical fertilizers. **1**

32. (a) Describe how the lac operon operates both in the presence and absence of an inducer in *E.coli*. **5**

OR

(b) (i) Differentiate between Mendelian and Chromosomal disorders. **3**

(ii) Which disorder is known as "Inborn Error of Metabolism" ? Mention its cause and any one symptom. Name the harmful compounds formed. **2**

33. (a) Trace the events from fertilization till implantation of blastocyst in human female. Also mention the site where fertilization takes place. **5**

OR

(b) (i) Case studies of some couples are given below. They were not able to have kids even though the parents were not taking any precautions. They also do not wish to adopt a child or take the help of donors. Study these cases and suggest an appropriate Assisted Reproductive Technology that could help them.

केस-I – स्त्री – परीक्षण रिपोर्ट सामान्य

पुरुष – शुक्राणु सामान्य हैं, परन्तु अधिवृषण (ऐपिडिडिमिस) तथा शुक्रवाहक (वास डेफेरेंस) आपस में जुड़े नहीं हैं । **1**

केस-II – स्त्री – अंड सामान्य हैं परन्तु अंडवाहिनी अवरोधित है ।

पुरुष – शुक्राणु सामान्य हैं । पुरुष की परीक्षण रिपोर्ट सामान्य है । **1**

केस-III – स्त्री – सामान्य रिपोर्ट

पुरुष – वीर्य में शुक्राणुओं की संख्या बहुत कम तथा कम गतिशील । **1**

(ii) ताँबा मोचक अंतः गर्भाशयी युक्तियाँ (आई यू डी) अत्यंत प्रभावशाली तथा लोकप्रिय गर्भनिरोधक युक्तियाँ हैं । किन्हीं दो ताँबा मोचक आई यू डी के नाम लिखिए । ऐसे दो कारण लिखिए जो इन्हें प्रभावी गर्भनिरोधक बनाते हैं । **2**

Case I – Female – Normal Reports

Male – Normal sperms but no connection between epididymis and vas deferens. **1**

Case II – Female – Normal eggs but Fallopian tube blocked.

Male – Normal sperms. Male reports are normal. **1**

Case III – Female – Normal Reports.

Male – Low sperm count with less motility. **1**

(ii) Copper releasing intrauterine devices are very effective and popular contraceptive devices. Name any two copper releasing IUDs. Write two reasons that make them effective contraceptives. **2**