Series : HMJ/4	SET – 1

कोड नं.
Code No. **57/4/1**

रोल नं.
Roll No. | | | | | | | | |

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

	नोट		NOTE
(I)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **11** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **27** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **27** questions.
(IV)	**कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**	(IV)	**Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.**
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका में कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(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 students 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 घंटे | *अधिकतम अंक : 70*
Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 70*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका अनुपालन कीजिए :

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

(ii) *प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न है ।* ***सभी*** *प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(iii) ***खण्ड–क*** *में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***5*** *तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न* ***1*** *अंक का है ।*

(iv) ***खण्ड–ख*** *में प्रश्न संख्या* ***6*** *से* ***12*** *तक लघु उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न* ***2*** *अंकों का है ।*

(v) ***खण्ड–ग*** *में प्रश्न संख्या* ***13*** *से* ***21*** *तक लघु उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***3*** *अंकों का है ।*

(vi) ***खण्ड–घ*** *में प्रश्न संख्या* ***22*** *से* ***24*** *तक लघु उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***3*** *अंकों का है ।*

(vii) ***खण्ड–ङ*** *में प्रश्न संख्या* ***25*** *से* ***27*** *तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***5*** *अंकों का है।*

(viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होना चाहिए और साथ ही उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन कीजिए ।

(ix) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि, एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में तथा पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में ***केवल एक ही विकल्प का उत्तर*** *लिखिए ।*

(x) जहाँ आवश्यक हो वहाँ साफ-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए ।

(xi) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।

खण्ड – क

1. एक आवृतबीजी (ऐंजिओस्पर्म) के मादा युग्मकोद्भिद में कौन सी संरचना अनुपस्थित होती है ?

(a) जननछिद्र (b) सहाय कोशिकाएँ (c) तंतुरूप समुच्चय (d) केन्द्रीय कोशिका **1**

2. मानव में यह एक अलिंग क्रोमोसोमीय विकार है :

(a) वर्णांधता (b) थैलासीमिया (c) हीमोफीलिया (d) टर्नर सिंड्रोम **1**

3. मनुष्य में उस गुणसूत्र (क्रोमोसोम) का चयन कीजिए जिसमें न्यूनतम जीन पाए जाते हैं ।

(a) 21वाँ क्रोमोसोम (b) अलिंग-क्रोमोसोम (c) X-क्रोमोसोम (d) Y-क्रोमोसोम **1**

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *Question paper comprises **five** sections – A, B, C, D and E.*

(ii) *There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.*

(iii) *Section **A** question number **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **one** mark each.*

(iv) *Section **B** question number **6** to **12** are short answer questions type-I, carrying **two** marks each.*

(v) *Section **C** question number **13** to **21** are short answer questions type-II, carrying **three** marks each.*

(vi) *Section **D** question number **22** to **24** are short answer questions type-III, carrying **three** marks each.*

(vii) *Section **E** question number **25** to **27** are long answer questions, carrying **five** marks each.*

(viii) *Answer should be brief and to the point also the above word limit be adhered to as far as possible.*

(ix) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in two questions of **1** mark, one question of **2** marks, two questions of **3** marks and three questions of **5** marks questions. Only **one** of the choices in such questions have to be attempted.*

(x) *The diagram drawn should be neat proportionate and properly labelled, wherever necessary.*

(xi) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

SECTION – A

1. Which one of the following is not found in a female gametophyte of an angiosperm ?

   (a) Germ pore (b) Synergids

   (c) Filiform apparatus (d) Central cell **1**

2. The autosomal disorder/disease in humans is

   (a) Colour blindness (b) Thalassemia

   (c) Haemophilia (d) Turner's Syndrome **1**

3. Choose the chromosome, in a human, that possesses least number of genes.

   (a) 21^{st} Chromosome (b) Autosome

   (c) X-Chromosome (d) Y-Chromosome **1**

4. एक ही नस्ल के विभिन्न असंबद्ध पशुओं जिनकी 4-6 पीढ़ियों तक दोनों की किसी भी वंशावली में उभय पूर्वज नहीं होता, के मध्य संगम (संकरण) की विधि को कहते हैं :

(a) बहिःप्रजनन (b) बहिःसंकरण (c) संकरण (d) अंतःप्रजनन 1

अथवा

मवेशियों (दुधारु पशुओं) की रूमेन में उपस्थित जीवाणु सेल्यूलोज का पाचन करके बनाते हैं

(a) पॉलिसैकेराइड (b) सुक्रोस (c) एथेनॉल (d) मेथैन 1

5. यह प्रेक्षित किया गया है कि जातीय (स्पीशीज़) विविधता कम होती जाती है, जब हम :

(a) भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाते हैं । (b) ध्रुवों से भूमध्य रेखा की ओर जाते हैं ।

(c) भूमध्य रेखा के साथ जाते हैं । (d) मरुस्थलों से वर्षा वन जाते हैं । 1

अथवा

सार्वजनिक परिवहन के लिए ईंधन के रूप में डीज़ल की अपेक्षा सीएनजी को वरीयता दी जाती क्योंकि, यह

(i) सस्ता है । (ii) लगभग पूर्णतः दाह्य है ।

(iii) इसका पुनःचक्रण किया जा सकता है । (iv) केवल आंशिक दहन होता है ।

सही समुच्चय का चयन कीजिए :

(a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii) (c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv) 1

खण्ड – ख

6. एकलिंगी तथा उभयलिंगी पुष्पों वाले पौधों में कृत्रिम संकरण में विपुंसन तथा बैगिंग के लाभों का उल्लेख कीजिए । 2

7. किसी दंपत्ति (जनक युगल) से जन्मी दो संततियों में से एक का रुधिर वर्ग 'AB' तथा दूसरे का रुधिर वर्ग 'O' है । जबकि पिता का रुधिर वर्ग 'A' है तथा माँ का रुधिर वर्ग 'B' है । इसकी संभाव्यता को दर्शाने के लिए क्रास बनाइए । 2

8. विभिन्न प्रकार की उपार्जित प्रतिरक्षा अनुक्रिया के नाम लिखिए । इसे प्रदान करने वाले विशेष प्रकार के लसीकाणुओं के नाम भी लिखिए । 2

अथवा

दो अलग-अलग किंगडम वाले ऐसे दो जीवों के नाम लिखिए जिनका उपयोग जैव-उर्वरक के रूप में किया जाता है और कैसे ? 2

9. प्रतिबंधन एंडोन्युक्लिएज ईको आर-I (EcoR-I) के नामकरण का आधार लिखिए । 2

10. पारजीवी जंतु क्या है ? सामान्य गाय की अपेक्षा सर्वप्रथम उत्पन्न पारजीवी गाय मनुष्य के लिए किस प्रकार अधिक उपयोगी सिद्ध हुई है ? 2

4. The practice of mating unrelated animals within the same breed, but with no common ancestor on either side of the pedigree for 4-6 generation is known as

(a) out-breeding (b) out-crossing

(c) cross-breeding (d) in-breeding **1**

OR

Bacteria present in rumen of a cattle digest cellulose to produce

(a) Polysaccharides (b) Sucrose

(c) Ethanol (d) Methane **1**

5. It is observed that, the species diversity decreases as we

(a) move away from equator to poles

(b) move towards equator from poles

(c) move along the equator

(d) move from deserts to rain-forests. **1**

OR

CNG is preferred as a fuel over diesel for public transport because

(i) it is cost effective. (ii) it burns almost completely.

(iii) it can be recycled. (iv) it burns only partially.

Choose the correct combination.

(a) (i) + (ii) (b) (i) + (iii)

(c) (ii) + (iii) (d) (iii) + (iv) **1**

SECTION – B

6. Mention the advantages of emasculation and bagging in artificial hybridization in plants bearing unsexual, and bisexual flowers. **2**

7. Two children one with blood group 'AB' and other with blood group 'O' are born to parents, where the father has blood group 'A' and the mother has blood group 'B'. Work out a cross to show how is it possible ? **2**

8. Name the types of acquired immune responses, and the special types of lymphocytes involved in providing them. **2**

OR

Name two organisms belonging to two different kingdoms, that are commonly used as biofertilizers, and how ? **2**

9. Write the basis of naming the restriction endonuclease EcoR-I. **2**

10. What are transgenic animals ? How was the first transgenic cow found to be more useful than the normal cow, for humans ? **2**

11. विपरीत पर्यावरणीय परिस्थितियों में निम्नलिखित जीव किस प्रकार जीवन-यापन करते हैं ?

(a) कवक (b) जंतुप्लवक (c) भालू (d) घोंघा **2**

12. (a) आपके विचार में घास के मैदान के पारितंत्र के छः तृतीयक उपभोक्ताओं को पोषण प्रदान करने हेतु कितने प्राथमिक उत्पादकों की आवश्यकता होगी ?

(b) अपने उत्तर के समर्थन हेतु एक घास के मैदानी पिरैमिड का आरेख बनाइए । **2**

खण्ड – ग

13. स्त्रियों के आर्तव चक्र में पीयूषीय तथा अंडाशयी हार्मोनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए । **3**

14. (a) हमारे देश में जनसंख्या वृद्धि के चार प्रमुख कारणों की सूची बनाइए जिन पर आप अपने सहपाठियों से चर्चा करना चाहेंगे ।

(b) जनसंख्या विस्फोट को नियंत्रित करने हेतु किन्हीं दो उपायों (चरणों) को लिखिए जिन पर आप जोर देना चाहेंगे । **3**

15. हर्षे एवं चेस द्वारा अपने प्रयोग में विकिरण (रेडियो) सक्रिय सल्फर तथा विकिरण सक्रिय फॉस्फोरस का उपयोग करके उनके द्वारा की गई खोज की व्याख्या कीजिए । **3**

अथवा

उस प्रयोग का वर्णन कीजिए जिसमें मेथ्यू मेसेल्सन एवं फ्रेंकलिन स्टाल ने नाइट्रोजन के गुरु (भारी) समस्थानिक का उपयोग किया था । **3**

16. 'तुल्यरूप अंग अभिसारी विकास का परिणाम है, जबकि समजात अंग अपसारी विकास का परिणाम है ।' प्रत्येक के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से कथन का औचित्य सिद्ध कीजिए । **3**

17. ऐस्केरिसता (ऐस्केरिएसिस), अमीबता (अमीबिएसिस) तथा श्लीपद (एलीफैंशीएसिस) के परिलक्षणों की तुलना कीजिए । **3**

18. (a) प्राक्-इंसुलिन तथा परिपक्व इंसुलिन में अंतर लिखिए ।

(b) अमेरिकी कंपनी एली लिली ने r-डीएनए तकनीक का उपयोग करके मानव इंसुलिन का उत्पादन कैसे किया ? **3**

19. निम्न सारिणी में क्रमशः जाति 'Z' तथा 'Y' के मध्य अन्योन्यक्रिया को दर्शाया गया है । इसका अध्ययन करके A, B, D, E के लिए समुचित संकेत '+'/'–' निर्धारित कीजिए तथा 'C' एवं 'F' के लिए संबंधित अन्योन्यक्रिया लिखिए ।

जाति–'Z'	जाति–'Y'	अन्योन्यक्रिया का नाम
A	B	सहोपकारिता
–	–	C
D	E	परजीविता
+	O	F

3

20. किसी पारितंत्र में सकल प्राथमिक उत्पादकता का नेट प्राथमिक उत्पादकता और द्वितीयक उत्पादकता से विभेद कैसे करेंगे ? **3**

अथवा

(a) विशेषक्षेत्रिता (स्थानिकता) की संकल्पना की व्याख्या कीजिए ।

(b) अपने देश में एवं इसके निकटवर्ती चार क्षेत्रों के नाम लिखिए जिन्हें हॉट-स्पॉट माना गया है । **3**

11. How do the following organisms pull through the adverse environmental conditions ?
   (a) Fungi (b) Zooplankton
   (c) Bear (d) Snails **2**

12. (a) How many primary producers do you think would be needed to support six tertiary consumers in a grassland ecosystem ?
   (b) Draw a grassland pyramid to substantiate your answer. **2**

SECTION – C

13 Explain the role of pituitary and ovarian hormones in the menstrual cycle of humans females. **3**

14. (a) List the four major causes of increasing population in our country that you would like to speak on to your fellow students.
   (b) Write any two steps that you would stress upon to control the population explosion. **3**

15. Explain the discovery made by Hershey and Chase using radioactive sulphur and phosphorus in their experiment. **3**

OR

Describe the experiment where Mathew Meselson and Franklin Stahl used heavy isotope of Nitrogen. **3**

16. Analogous organs are a result of convergent evolution whereas homologous organs are a result of divergent evolution. Justify with the help of suitable example for each. **3**

17. Compare the symptoms of ascariasis, amoebiasis and elephantitis. **3**

18. (a) Write the difference between the pro insulin and mature insulin.
   (b) How did American company Eli Lilly produce human insulin using rDNA technique ? **3**

19. Study the table showing the population interaction between species 'Z' and 'Y' respectively. Assign the appropriate '+'/'–' signs for 'A', 'B', 'D', 'E' and respective interactions for 'C' and 'F'.

Species 'Z'	Species 'Y'	Name of Interaction
A	B	Mutualism
–	–	C
D	E	Parasitism
+	O	F

3

20. How would you differentiate between gross primary productivity from net primary productivity, and secondary productivity of an ecosystem. **3**

OR

   (a) Explain the concept of endemism.
   (b) Name four regions in and around our country that are considered hot-spots. **3**

21. “अमृता देवी बिश्नोई वन्यजीव संरक्षण पुरस्कार” की सार्थकता का वर्णन कीजिए । वन संरक्षण के क्षेत्र में उनका योगदान लिखिए । **3**

खण्ड – घ

22. हार्डी–वाइनबर्ग सिद्धान्त को निम्नलिखित बीजगणितीय समीकरण द्वारा दर्शाया गया है :

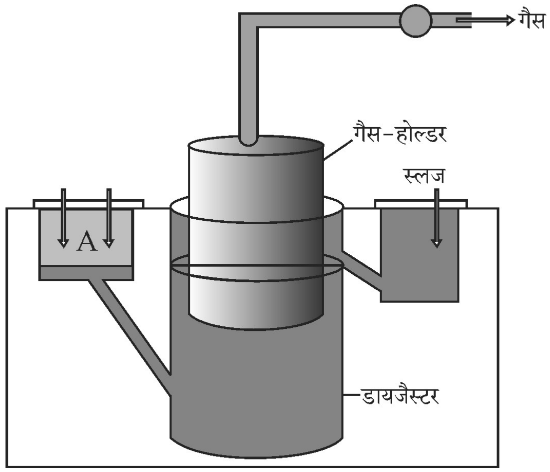
$P^2 + 2Pq + q^2 = 1$

(a) समीकरण में ‘P’ एवं ‘q’ क्या अभिव्यक्त (दर्शाते) करते हैं ?

(b) समीकरण द्वारा इंगित हार्डी–वाइनबर्ग सिद्धांत लिखिए ।

(c) यदि समीकरण में ‘1’ के मान में विचलन होता है तो आप उसका क्या निर्वचन करेंगे ? **3**

23. नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए तथा उसके आधार पर अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

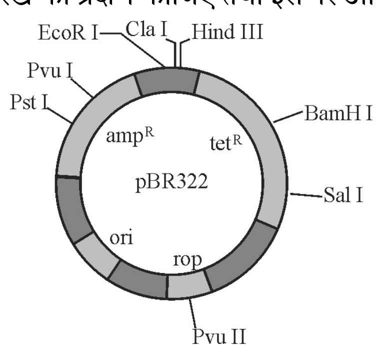


(a) ‘A’ से कक्ष में प्रविष्ट होने वाले घटकों के नाम लिखिए ।

(b) ‘A’ से डायजैस्टर में प्रविष्ट हुए घटकों पर क्रिया करने वाले जीवाणु का वर्ग (समूह) तथा परिस्थिति का उल्लेख कीजिए ।

(c) गैस होल्डर में एकत्र हुए घटकों के नाम लिखिए । **3**

24. निम्न चित्र में pBR 322 के आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा इस पर आधारित अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



(a) pBR 322 क्या है ?

(b) ‘rop’ की भूमिका लिखिए ।

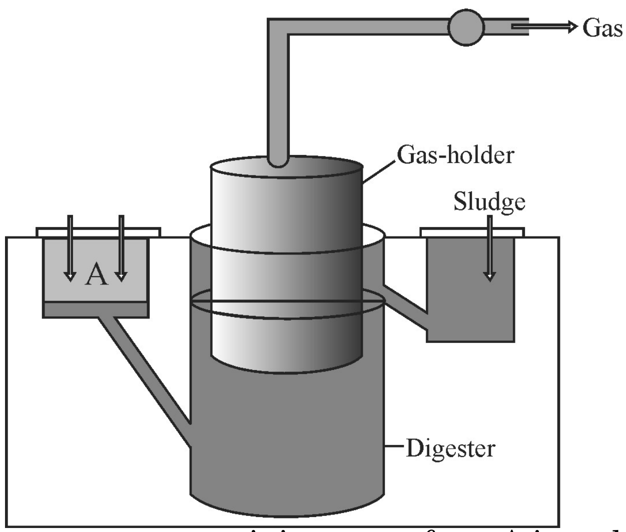
(c) ‘amp^R’ तथा ‘tet^R’ की सार्थकता बताइए । **3**

21. Describe the significance of "Amrita Devi Bishnoi Wildlife Protection Award". Write her contribution towards the conservation of forests. **3**

SECTION – D

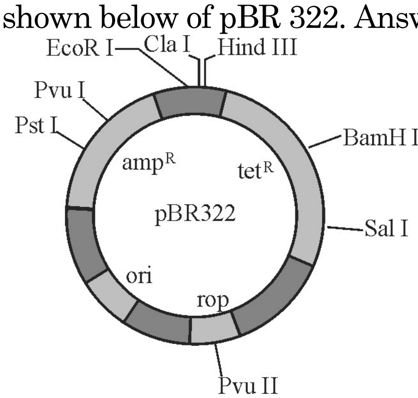
22. Hardy-Weinberg Principle is stated in the following algebraic equation :
$P^2 + 2Pq + q^2 = 1$.
(a) State what do 'P' and 'q' denote in the equation.
(b) State Hardy-Weinberg principle as indicated in the equation.
(c) What would you interpret if the value of '1' in the equation gets deviated ? **3**

23. Study the picture of biogas plant given below and answer the questions that follow :



(a) Name the components gaining entry from A into the chamber.
(b) Mention the group of bacteria and the condition in which they act on the component that entered from A in the digester.
(c) Name the components that get collected in gas holder. **3**

24. Observe the diagram shown below of pBR 322. Answer the questions that follow :



(a) What is pBR322 ?
(b) Write the role of 'rop'.
(c) State the significance of 'amp^R' and 'tet^R'. **3**

खण्ड – ङ

25. एक आवृतबीजी के परागकोश में 2–कोशिकीय परागकण के विकास का अनुरेखण कीजिए । अपने उत्तर की पुष्टि हेतु एक नामांकित चित्र बनाइए । 5

अथवा

किसी स्त्री की अंडवाहिनी के किस भाग में निषेचन संपन्न होता है ? निषेचित अंडाणु से अंतर्रोपण होने तक की अवधि में भ्रूण विकास की व्याख्या कीजिए । 5

26. असीमकेंद्रकियों (प्रोकैरिओट्स) में स्थानांतरण (रूपांतरण) प्रक्रिया में राइबोसोम, t–आरएनए तथा m-आरएनए के संबंध की व्याख्या कीजिए । 5

अथवा

मटर के पीले और गोल बीज वाले प्रभावी लक्षणों वाले समयुग्मजी मटर के पौधे का उसी विशेषक वाले समयुग्मजी अप्रभावी मटर के पौधे के साथ क्रॉस (संकरण) कराया गया । इस प्रकार के क्रॉस की F-2 संतति का दृश्य प्ररूप (फीनोटाइप) अनुपात 9 : 3 : 3 : 1 प्राप्त हुआ । निम्न के उत्तर दीजिए :

(a) इस प्रकार के क्रॉस से प्राप्त परिणामों के आधार पर व्युत्पन्न मेंडल के नियमों का वर्णन कीजिए ।

(b) इस प्रकार के क्रॉस से प्राप्त निम्न संतति के संभाव्य जीनोटाइप लिखिए :

(i) पीले तथा झुर्रीदार बीज

(ii) हरे तथा गोल बीज 5

27. (a) सामान्य कोशिकाएँ अर्बुदीय कैसे हो जाती हैं ?

(b) कैंसर (अर्बुद) का सफल उपचार तभी हो सकता है जब प्रारम्भिक अवस्था में ही इसकी पहचान की जाए । कैंसर का पता लगाने (निदान) में निम्न किस प्रकार सहायक हैं ?

(i) जीवूतिपरीक्षा (बायोप्सी)

(ii) ऊतक विकृति (हिस्टोपैथोलॉजी)

(iii) चुंबकीय अनुनादी इमेजिंग (एमआरआई)

(c) ऐसे दो उपायों (तरीकों) के नाम लिखिए जिनके द्वारा संभवतः कैंसर का उपचार किया जा सकता है । 5

अथवा

(a) समझाइए 'छिपी भूख' क्या है ?

(b) 'छिपी भूख' पर विजय पाने में सहायक पादप प्रजनन परिघटना का नाम लिखिए तथा इसके उद्देश्य का वर्णन कीजिए ।

(c) इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु आईएआरआई ने कुछ शाकीय फसलों को सुधारने (समुन्नत) में सहायता की है । दो समुचित उदाहरणों की सहायता से व्याख्या कीजिए । 5

SECTION – E

25. Trace the development of a 2-celled pollen grain of an angiosperm within an anther. Draw a labelled diagram to substantiate your answer. **5**

OR

Where does fertilisation occur in the oviduct of a human female ? Explain the embryonic development from fertilised ovum upto its implantation. **5**

26. Explain the relationship of ribosomes, t-RNA and m-RNA during the process of translation in Prokaryotes. **5**

OR

A cross was carried out between two pea plants homozygous dominant for yellow and round seeds with homozygous recessive for the same trait. The F_2 progeny of such a cross showed phenotypic ratio of 9 : 3 : 3 : 1.

(a) State the different laws of Mendel that could be derived from such a cross.

(b) Write the possible genotypes for the progeny for such a cross having

(i) yellow and wrinkled seeds

(ii) green and round seeds. **5**

27. (a) How do normal cells become cancerous ?

(b) Cancer can be treated successfully only if detected at an early stage. How do the following help in detecting cancer ?

(i) Biopsy (ii) Histopathology (iii) MRI

(c) Name any two methods that can possibly cure cancer. **5**

OR

(a) State what is hidden hunger.

(b) Name the crop breeding phenomenon and state its objective that has helped in overcoming hidden hunger.

(c) IARI has helped in improving some vegetable crops in this respect. Explain with the help of two examples. **5**

Series : HMJ/4

SET – 2

कोड नं. Code No. **57/4/2**

रोल नं.
Roll No.

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

	नोट		NOTE
(I)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **11** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **27** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **27** questions.
(IV)	**कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**	(IV)	**Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.**
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका में कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(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 students 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 घंटे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70
Maximum Marks : 70

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका अनुपालन कीजिए :

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

(ii) *प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न है ।* ***सभी*** *प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(iii) ***खण्ड-क*** *में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***5*** *तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न* ***1*** *अंक का है ।*

(iv) ***खण्ड-ख*** *में प्रश्न संख्या* ***6*** *से* ***12*** *तक लघु उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न* ***2*** *अंकों का है ।*

(v) ***खण्ड-ग*** *में प्रश्न संख्या* ***13*** *से* ***21*** *तक लघु उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***3*** *अंकों का है ।*

(vi) ***खण्ड-घ*** *में प्रश्न संख्या* ***22*** *से* ***24*** *तक लघु उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***3*** *अंकों का है ।*

(vii) ***खण्ड-ङ*** *में प्रश्न संख्या* ***25*** *से* ***27*** *तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***5*** *अंकों का है।*

(viii) उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होना चाहिए और साथ ही उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन कीजिए ।

(ix) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि, एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में तथा पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में* ***केवल एक ही विकल्प का उत्तर*** *लिखिए ।*

(x) *जहाँ आवश्यक हो वहाँ साफ-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए ।*

(xi) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

खण्ड – क

1. यह प्रेक्षित किया गया है कि जातीय (स्पीशीज़) विविधता कम होती जाती है, जब हम :

   (a) भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाते हैं । (b) ध्रुवों से भूमध्य रेखा की ओर जाते हैं ।

   (c) भूमध्य रेखा के साथ जाते हैं । (d) मरुस्थलों से वर्षा वन जाते हैं । **1**

अथवा

सार्वजनिक परिवहन के लिए ईंधन के रूप में डीज़ल की अपेक्षा सीएनजी को वरीयता दी जाती क्योंकि, यह

(i) सस्ता है । (ii) लगभग पूर्णतः दाह्य है ।

(iii) इसका पुनःचक्रण किया जा सकता है । (iv) केवल आंशिक दहन होता है ।

सही समुच्चय का चयन कीजिए :

(a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii) (c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv) **1**

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *Question paper comprises **five** sections – A, B, C, D and E.*

(ii) *There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.*

(iii) *Section **A** question number **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **one** mark each.*

(iv) *Section **B** question number **6** to **12** are short answer questions type-I, carrying **two** marks each.*

(v) *Section **C** question number **13** to **21** are short answer questions type-II, carrying **three** marks each.*

(vi) *Section **D** question number **22** to **24** are short answer questions type-III, carrying **three** marks each.*

(vii) *Section **E** question number **25** to **27** are long answer questions, carrying **five** marks each.*

(viii) *Answer should be brief and to the point also the above word limit be adhered to as far as possible.*

(ix) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in two questions of **1** mark, one question of **2** marks, two questions of **3** marks and three questions of **5** marks questions. Only **one** of the choices in such questions have to be attempted.*

(x) *The diagram drawn should be neat proportionate and properly labelled, wherever necessary.*

(xi) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

SECTION – A

1. It is observed that, the species diversity decreases as we
   (a) move away from equator to poles
   (b) move towards equator from poles
   (c) move along the equator
   (d) move from deserts to rain-forests. **1**

OR

CNG is preferred as a fuel over diesel for public transport because

(i) it is cost effective. (ii) it burns almost completely.

(iii) it can be recycled. (iv) it burns only partially.

Choose the correct combination.

(a) (i) + (ii) (b) (i) + (iii)

(c) (ii) + (iii) (d) (iii) + (iv) **1**

2. मनुष्य में उस गुणसूत्र (क्रोमोसोम) का चयन कीजिए जिसमें न्यूनतम जीन पाए जाते हैं ।

(a) 21वाँ क्रोमोसोम (b) अलिंग–क्रोमोसोम (c) X-क्रोमोसोम (d) Y-क्रोमोसोम **1**

3. एक ही नस्ल के विभिन्न असंबद्ध पशुओं जिनकी 4-6 पीढ़ियों तक दोनों की किसी भी वंशावली में उभय पूर्वज नहीं होता, के मध्य संगम (संकरण) की विधि को कहते हैं :

(a) बहिःप्रजनन (b) बहिःसंकरण (c) संकरण (d) अंतःप्रजनन **1**

अथवा

मवेशियों (दुधारु पशुओं) की रूमेन में उपस्थित जीवाणु सेल्यूलोज का पाचन करके बनाते हैं

(a) पॉलिसैकेराइड (b) सुक्रोस (c) एथेनॉल (d) मेथैन **1**

4. मानव में यह एक अलिंग क्रोमोसोमीय विकार है :

(a) वर्णांधता (b) थैलासीमिया (c) हीमोफीलिया (d) टर्नर सिंड्रोम **1**

5. मार्केन्शिया एक –

(a) एक लिंगाश्रयी पौधा है । (b) समथैलसी पौधा है ।

(c) उभयलिंगाश्रयी पौधा है । (d) द्विलिंगी पौधा है । **1**

खण्ड – ख

6. (a) आपके विचार में घास के मैदान के पारितंत्र के छः तृतीयक उपभोक्ताओं को पोषण प्रदान करने हेतु कितने प्राथमिक उत्पादकों की आवश्यकता होगी ?

(b) अपने उत्तर के समर्थन हेतु एक घास के मैदानी पिरैमिड का आरेख बनाइए । **2**

7. स्थितशस्य (खड़ी फसल) तथा स्थायी अवस्था से क्या अभिप्राय है ? **2**

8. किन्हीं दो सर्वसामान्य बायोरिएक्टरों के नाम लिखिए तथा जैवप्रौद्योगिकी में उनके महत्त्व का भी उल्लेख कीजिए । **2**

9. वैलिसनेरिया में परागण के प्रक्रम का वर्णन कीजिए । **2**

10. किसी दंपत्ति (जनक युगल) से जन्मी दो संततियों में से एक का रुधिर वर्ग 'AB' तथा दूसरे का रुधिर वर्ग 'O' है । जबकि पिता का रुधिर वर्ग 'A' है तथा माँ का रुधिर वर्ग 'B' है । इसकी संभाव्यता को दर्शाने के लिए क्रास बनाइए । **2**

2. Choose the chromosome, in a human, that possesses least number of genes.

(a) 21^{st} Chromosome (b) Autosome
(c) X-Chromosome (d) Y-Chromosome **1**

3. The practice of mating unrelated animals within the same breed, but with no common ancestor on either side of the pedigree for 4-6 generation is known as

(a) out-breeding (b) out-crossing (c) cross-breeding (d) in-breeding **1**

OR

Bacteria present in rumen of a cattle digest cellulose to produce

(a) Polysaccharides (b) Sucrose (c) Ethanol (d) Methane **1**

4. The autosomal disorder/disease in humans is

(a) Colour blindness (b) Thalassemia
(c) Haemophilia (d) Turner's Syndrome **1**

5. Marchantia is a

(a) Monoecious plant (b) Homothallic plant
(c) Dioecious plant (d) Bisexual plant **1**

SECTION – B

6. (a) How many primary producers do you think would be needed to support six tertiary consumers in a grassland ecosystem ?
(b) Draw a grassland pyramid to substantiate your answer. **2**

7. What do 'standing crop' and 'standing state' refer to ? **2**

8. Name any two most common bio-reactors and mention their importance in biotechnology. **2**

9. Describe the process of Pollination in Vallisneria. **2**

10. Two children one with blood group 'AB' and other with blood group 'O' are born to parents, where the father has blood group 'A' and the mother has blood group 'B'. Work out a cross to show how is it possible ? **2**

11. विभिन्न प्रकार की उपार्जित प्रतिरक्षा अनुक्रिया के नाम लिखिए । इसे प्रदान करने वाले विशेष प्रकार के लसीकाणुओं के नाम भी लिखिए । **2**

अथवा

दो अलग-अलग किंगडम वाले ऐसे दो जीवों के नाम लिखिए जिनका उपयोग जैव-उर्वरक के रूप में किया जाता है और कैसे ? **2**

12. प्रतिबंधन एंडोन्युक्लिएज ईको आर-I (EcoR-I) के नामकरण का आधार लिखिए । **2**

खण्ड – ग

13. वनोन्मूलन के दो प्रमुख कारण लिखिए । पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखने में पुनर्वनीकरण (रीफॉरेस्टेशन) की भूमिका की व्याख्या कीजिए । **3**

14. किसी पारितंत्र में सकल प्राथमिक उत्पादकता का नेट प्राथमिक उत्पादकता और द्वितीयक उत्पादकता से विभेद कैसे करेंगे ? **3**

अथवा

(a) विशेषक्षेत्रिता (स्थानिकता) की संकल्पना की व्याख्या कीजिए ।
(b) अपने देश में एवं इसके निकटवर्ती चार क्षेत्रों के नाम लिखिए जिन्हें हॉट-स्पॉट माना गया है । **3**

15. ऐस्केरिसता (ऐस्केरिएसिस), अमीबता (अमीबिएसिस) तथा श्लीपद (एलीफैंशीएसिस) के परिलक्षणों की तुलना कीजिए । **3**

16. (a) प्राक्-इंसुलिन तथा परिपक्व इंसुलिन में अंतर लिखिए ।
(b) अमेरिकी कंपनी एली लिली ने r-डीएनए तकनीक का उपयोग करके मानव इंसुलिन का उत्पादन कैसे किया ? **3**

17. हर्षे एवं चेस द्वारा अपने प्रयोग में विकिरण (रेडियो) सक्रिय सल्फर तथा विकिरण सक्रिय फॉस्फोरस का उपयोग करके उनके द्वारा की गई खोज की व्याख्या कीजिए । **3**

अथवा

उस प्रयोग का वर्णन कीजिए जिसमें मेथ्यू मेसेल्सन एवं फ्रेंकलिन स्टाल ने नाइट्रोजन के गुरु (भारी) समस्थानिक का उपयोग किया था । **3**

18. पौधों तथा जन्तुओं के एक-एक समुचित उदाहरण की सहायता से अभिसारी विकास की व्याख्या कीजिए । **3**

19. स्त्रियों के आर्तव चक्र में पीयूषीय तथा अंडाशयी हार्मोनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए । **3**

20. नीचे दी गई तालिका का अध्ययन कीजिए तथा इसमें A, B, C, D, E एवं F को पहचान कर लिखिए :

ड्रग का नाम	स्रोत पौधे का वैज्ञानिक नाम	मानव अंगों/तंत्र पर प्रभाव
ओपिऑइड्स	'A'	'B'
'C'	कैनेबिस सैटाइवा	'D'
कोकिन	'E'	F

3

11. Name the types of acquired immune responses, and the special types of lymphocytes involved in providing them. **2**

OR

Name two organisms belonging to two different kingdoms, that are commonly used as biofertilizers, and how ? **2**

12. Write the basis of naming the restriction endonuclease EcoR-I. **2**

SECTION – C

13. Write two major causes of deforestation. Explain the role of re-forestation in maintaining ecological balance. **3**

14. How would you differentiate between gross primary productivity from net primary productivity, and secondary productivity of an ecosystem. **3**

OR

(a) Explain the concept of endemism.

(b) Name four regions in and around our country that are considered hot-spots. **3**

15. Compare the symptoms of ascariasis, amoebiasis and elephantitis. **3**

16. (a) Write the difference between the pro insulin and mature insulin.

(b) How did American company Eli Lilly produce human insulin using rDNA technique ? **3**

17. Explain the discovery made by Hershey and Chase using radioactive sulphur and phosphorus in their experiment. **3**

OR

Describe the experiment where Mathew Meselson and Franklin Stahl used heavy isotope of Nitrogen. **3**

18. Explain convergent evolution with the help of two examples, one from plants and the other from the animals. **3**

19. Explain the role of pituitary and ovarian hormones in the menstrual cycle of humans females. **3**

20. Study the table given below. Identify A, B, C, D, E and F in the table.

Name of the Drug	Scientific name of source plant	Effect on human organ/system
Opioids	‘A’	‘B’
‘C’	Cannabis sativa	‘D’
Cocaine	‘E’	F

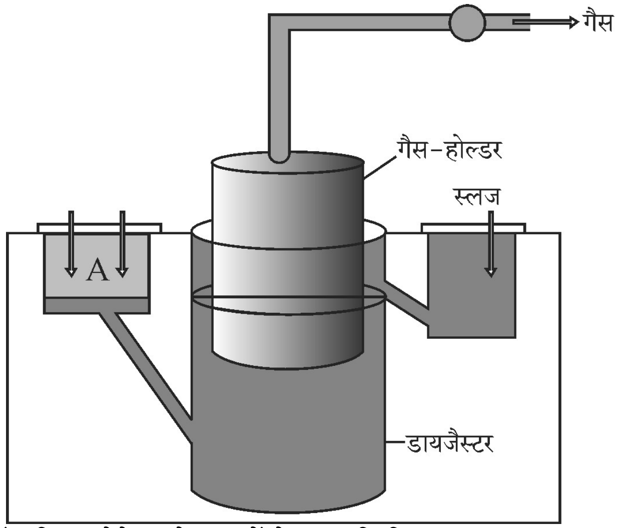
3

21. (a) हमारे देश में जनसंख्या वृद्धि के चार प्रमुख कारणों की सूची बनाइए जिन पर आप अपने सहपाठियों से चर्चा करना चाहेंगे ।

(b) जनसंख्या विस्फोट को नियंत्रित करने हेतु किन्हीं दो उपायों (चरणों) को लिखिए जिन पर आप जोर देना चाहेंगे । 3

खण्ड – घ

22. नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए तथा उसके आधार पर अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

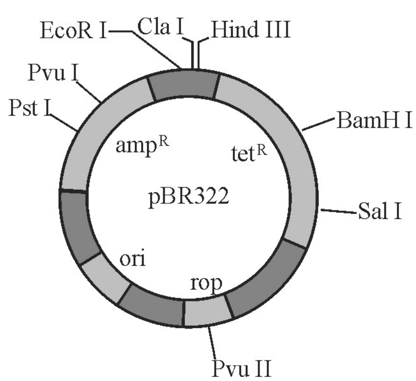


(a) 'A' से कक्ष में प्रविष्ट होने वाले घटकों के नाम लिखिए ।

(b) 'A' से डायजैस्टर में प्रविष्ट हुए घटकों पर क्रिया करने वाले जीवाणु का वर्ग (समूह) तथा परिस्थिति का उल्लेख कीजिए ।

(c) गैस होल्डर में एकत्र हुए घटकों के नाम लिखिए । 3

23. निम्न चित्र में pBR 322 के आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा इस पर आधारित अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



(a) pBR 322 क्या है ?

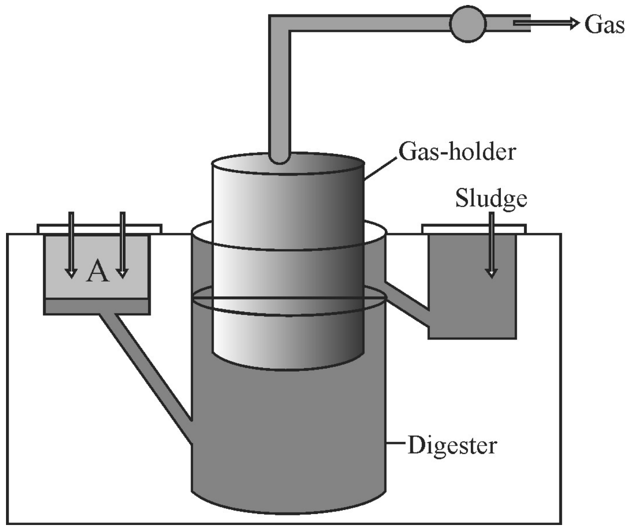
(b) 'rop' की भूमिका लिखिए ।

(c) 'amp^R' तथा 'tet^R' की सार्थकता बताइए । 3

21. (a) List the four major causes of increasing population in our country that you would like to speak on to your fellow students.
(b) Write any two steps that you would stress upon to control the population explosion. **3**

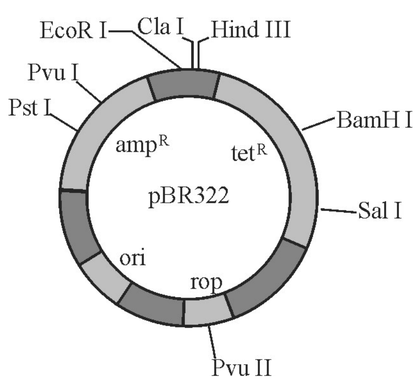
SECTION – D

22. Study the picture of biogas plant given below and answer the questions that follow :



(a) Name the components gaining entry from A into the chamber.
(b) Mention the group of bacteria and the condition in which they act on the component that entered from A in the digester.
(c) Name the components that get collected in gas holder. **3**

23. Observe the diagram shown below of pBR 322. Answer the questions that follow :



(a) What is pBR322 ?
(b) Write the role of 'rop'.
(c) State the significance of 'amp^R' and 'tet^R'. **3**

24. हार्डी–वाइनबर्ग सिद्धान्त को निम्नलिखित बीजगणितीय समीकरण द्वारा दर्शाया गया है :

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

(a) समीकरण में 'P' एवं 'q' क्या अभिव्यक्त (दर्शाते) करते हैं ?

(b) समीकरण द्वारा इंगित हार्डी–वाइनबर्ग सिद्धांत लिखिए ।

(c) यदि समीकरण में '1' के मान में विचलन होता है तो आप उसका क्या निर्वचन करेंगे ? **3**

खण्ड – ङ

25. मटर के पौधों की F_1 पीढ़ी के पौधों के एक समूह में गोल तथा पीले बीज उत्पन्न होते हैं । परन्तु जब इन्हें स्वपरागित कराया जाता है, तो उनसे प्राप्त संतति से प्राप्त बीज का आकार एवं वर्ण (रंग) के फीनोटाइप का अनुपात 9 : 3 : 3 : 1 है, जिसमें कुछ बीज झुर्रीदार एवं हरे तथा कुछ अन्य बीज झुर्रीदार तथा पीले हैं । निम्न के उत्तर दीजिए –

(a) पनेट वर्ग की सहायता से F_2 पीढ़ी उनके फीनोटाइप, जीनोटाइप तथा उनके दिए गए फीनोटीपिक अनुपात की व्याख्या कीजिए ।

(b) मेंडल के उस नियम का वर्णन कीजिए जिसे केवल इस प्रकार के क्रास द्वारा निगमित किया जा सकता है । **5**

अथवा

(a) 'अनुलेखन इकाई' की संरचना का वर्णन कीजिए ।

(b) एक 'अनुलेखन इकाई' में संरचनात्मक जीन के दो रज्जुओं को परिभाषित करने के आधार की व्याख्या कीजिए । **5**

26. (a) सामान्य कोशिकाएँ अर्बुदीय कैसे हो जाती हैं ?

(b) कैंसर (अर्बुद) का सफल उपचार तभी हो सकता है जब प्रारम्भिक अवस्था में ही इसकी पहचान की जाए । कैंसर का पता लगाने (निदान) में निम्न किस प्रकार सहायक हैं ?

(i) जीवूतिपरीक्षा (बायोप्सी)

(ii) ऊतक विकृति (हिस्टोपैथोलॉजी)

(iii) चुंबकीय अनुनादी इमेजिंग (एमआरआई)

(c) ऐसे दो उपायों (तरीकों) के नाम लिखिए जिनके द्वारा संभवतः कैंसर का उपचार किया जा सकता है । **5**

अथवा

(a) समझाइए 'छिपी भूख' क्या है ?

(b) 'छिपी भूख' पर विजय पाने में सहायक पादप प्रजनन परिघटना का नाम लिखिए तथा इसके उद्देश्य का वर्णन कीजिए ।

(c) इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु आईएआरआई ने कुछ शाकीय फसलों को सुधारने (समुन्नत) में सहायता की है । दो समुचित उदाहरणों की सहायता से व्याख्या कीजिए । **5**

27. एक आवृतबीजी के परागकोश में 2–कोशिकीय परागकण के विकास का अनुरेखण कीजिए । अपने उत्तर की पुष्टि हेतु एक नामांकित चित्र बनाइए । **5**

अथवा

किसी स्त्री की अंडवाहिनी के किस भाग में निषेचन संपन्न होता है ? निषेचित अंडाणु से अंतर्रोपण होने तक की अवधि में भ्रूण विकास की व्याख्या कीजिए । **5**

24. Hardy-Weinberg Principle is stated in the following algebraic equation :
$P^2 + 2Pq + q^2 = 1$.
(a) State what do 'P' and 'q' denote in the equation.
(b) State Hardy-Weinberg principle as indicated in the equation.
(c) What would you interpret if the value of '1' in the equation gets deviated ? **3**

SECTION – E

25. A group of F_1 pea plants produce round and yellow seeds. However, when selfed their offsprings provided a 9 : 3 : 3 : 1 phenotypic ratio for seed shape and colour, with some seeds being wrinkled and green and others wrinkled and yellow.
(a) Explain with the help of a Punnett square their phenotypes, genotypes and respective given phenotypic ratios of F_2-population.
(b) State Mendel's law that can be deduced only from such a cross. **5**

OR

(a) Describe the structure of a 'transcription Unit'.
(b) Explain the basis of defining the two DNA strands of a structural gene in a transcription unit. **5**

26. (a) How do normal cells become cancerous ?
(b) Cancer can be treated successfully only if detected at an early stage. How do the following help in detecting cancer ?
(i) Biopsy (ii) Histopathology (iii) MRI
(c) Name any two methods that can possibly cure cancer. **5**

OR

(a) State what is hidden hunger.
(b) Name the crop breeding phenomenon and state its objective that has helped in overcoming hidden hunger.
(c) IARI has helped in improving some vegetable crops in this respect. Explain with the help of two examples. **5**

27 Trace the development of a 2-celled pollen grain of an angiosperm within an anther. Draw a labelled diagram to substantiate your answer. **5**

OR

Where does fertilisation occur in the oviduct of a human female ? Explain the embryonic development from fertilised ovum upto its implantation. **5**

Series : HMJ/4	SET – 3

कोड नं.
Code No. **57/4/3**

रोल नं.
Roll No.

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

	नोट		NOTE
(I)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **11** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **27** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **27** questions.
(IV)	**कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**	(IV)	**Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.**
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका में कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(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 students 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 घंटे   *अधिकतम अंक : 70*
Time allowed : 3 hours   *Maximum Marks : 70*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका अनुपालन कीजिए :

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

(ii) *प्रश्न-पत्र में 27 प्रश्न है ।* ***सभी*** *प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(iii) ***खण्ड–क*** *में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***5*** *तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न* ***1*** *अंक का है ।*

(iv) ***खण्ड–ख*** *में प्रश्न संख्या* ***6*** *से* ***12*** *तक लघु उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न* ***2*** *अंकों का है ।*

(v) ***खण्ड–ग*** *में प्रश्न संख्या* ***13*** *से* ***21*** *तक लघु उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***3*** *अंकों का है ।*

(vi) ***खण्ड–घ*** *में प्रश्न संख्या* ***22*** *से* ***24*** *तक लघु उत्तरीय प्रकार-III के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***3*** *अंकों का है ।*

(vii) ***खण्ड–ङ*** *में प्रश्न संख्या* ***25*** *से* ***27*** *तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***5*** *अंकों का है।*

(viii) *उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होना चाहिए और साथ ही उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन कीजिए ।*

(ix) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि, एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों में तथा पाँच-पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में* ***केवल एक ही विकल्प का उत्तर*** *लिखिए ।*

(x) *जहाँ आवश्यक हो वहाँ साफ-सुथरा, आनुपातिक तथा समुचित नामांकित चित्र बनाइए ।*

(xi) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

खण्ड – क

1. एक ही नस्ल के विभिन्न असंबद्ध पशुओं जिनकी 4-6 पीढ़ियों तक दोनों की किसी भी वंशावली में उभय पूर्वज नहीं होता, के मध्य संगम (संकरण) की विधि को कहते हैं :

(a) बहिःप्रजनन (b) बहिःसंकरण (c) संकरण (d) अंतःप्रजनन **1**

अथवा

मवेशियों (दुधारु पशुओं) की रूमेन में उपस्थित जीवाणु सेल्यूलोज का पाचन करके बनाते हैं

(a) पॉलिसैकेराइड (b) सुक्रोस (c) एथेनॉल (d) मेथैन **1**

2. यह प्रेक्षित किया गया है कि जातीय (स्पीशीज़) विविधता कम होती जाती है, जब हम :

(a) भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाते हैं । (b) ध्रुवों से भूमध्य रेखा की ओर जाते हैं ।

(c) भूमध्य रेखा के साथ जाते हैं । (d) मरुस्थलों से वर्षा वन जाते हैं । **1**

अथवा

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

*(i) Question paper comprises **five** sections – A, B, C, D and E.*

*(ii) There are **27** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.*

*(iii) Section **A** question number **1** to **5** are multiple choice questions, carrying **one** mark each.*

*(iv) Section **B** question number **6** to **12** are short answer questions type-I, carrying **two** marks each.*

*(v) Section **C** question number **13** to **21** are short answer questions type-II, carrying **three** marks each.*

*(vi) Section **D** question number **22** to **24** are short answer questions type-III, carrying **three** marks each.*

*(vii) Section **E** question number **25** to **27** are long answer questions, carrying **five** marks each.*

(viii) Answer should be brief and to the point also the above word limit be adhered to as far as possible.

*(ix) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in two questions of **1** mark, one question of **2** marks, two questions of **3** marks and three questions of **5** marks questions. Only **one** of the choices in such questions have to be attempted.*

(x) The diagram drawn should be neat proportionate and properly labelled, wherever necessary.

(xi) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.

SECTION – A

1. The practice of mating unrelated animals within the same breed, but with no common ancestor on either side of the pedigree for 4-6 generation is known as

(a) out-breeding (b) out-crossing (c) cross-breeding (d) in-breeding **1**

OR

Bacteria present in rumen of a cattle digest cellulose to produce

(a) Polysaccharides (b) Sucrose (c) Ethanol (d) Methane **1**

2. It is observed that, the species diversity decreases as we

(a) move away from equator to poles

(b) move towards equator from poles

(c) move along the equator

(d) move from deserts to rain-forests. **1**

OR

सार्वजनिक परिवहन के लिए ईंधन के रूप में डीज़ल की अपेक्षा सीएनजी को वरीयता दी जाती क्योंकि, यह

(i) सस्ता है । (ii) लगभग पूर्णतः दाह्य है ।

(iii) इसका पुनःचक्रण किया जा सकता है । (iv) केवल आंशिक दहन होता है ।

सही समुच्चय का चयन कीजिए :

(a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii) (c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv) 1

3. मानव में यह एक अलिंग क्रोमोसोमीय विकार है :

(a) वर्णांधता (b) थैलासीमिया (c) हीमोफीलिया (d) टर्नर सिंड्रोम 1

4. एक आवृतबीजी के भ्रूण कोष के सूक्ष्मद्वार सिरे की ओर वाले भाग में तंतुरूप समुच्चय इसमें उपस्थित होते हैं :

(a) केन्द्रीय कोशिका (b) अंड कोशिका (c) सहाय कोशिका (d) प्रतिव्यासांत 1

5. मनुष्य में उस गुणसूत्र (क्रोमोसोम) का चयन कीजिए जिसमें न्यूनतम जीन पाए जाते हैं ।

(a) 21वाँ क्रोमोसोम (b) अलिंग-क्रोमोसोम (c) X-क्रोमोसोम (d) Y-क्रोमोसोम 1

खण्ड – ख

6. हमिंग पक्षी जैसे बहुत छोटे जन्तु ध्रुवीय क्षेत्रों में दुर्लभ हैं । क्यों ? 2

7. (a) आपके विचार में घास के मैदान के पारितंत्र के छः तृतीयक उपभोक्ताओं को पोषण प्रदान करने हेतु कितने प्राथमिक उत्पादकों की आवश्यकता होगी ?

(b) अपने उत्तर के समर्थन हेतु एक घास के मैदानी पिरैमिड का आरेख बनाइए । 2

8. प्रतिबंधन एंडोन्युक्लिएज ईको आर-I (EcoR-I) के नामकरण का आधार लिखिए । 2

9. किसी दंपत्ति (जनक युगल) से जन्मी दो संततियों में से एक का रुधिर वर्ग 'AB' तथा दूसरे का रुधिर वर्ग 'O' है । जबकि पिता का रुधिर वर्ग 'A' है तथा माँ का रुधिर वर्ग 'B' है । इसकी संभाव्यता को दर्शाने के लिए क्रास बनाइए । 2

10. विभिन्न प्रकार की उपार्जित प्रतिरक्षा अनुक्रिया के नाम लिखिए । इसे प्रदान करने वाले विशेष प्रकार के लसीकाणुओं के नाम भी लिखिए । 2

अथवा

दो अलग-अलग किंगडम वाले ऐसे दो जीवों के नाम लिखिए जिनका उपयोग जैव-उर्वरक के रूप में किया जाता है और कैसे ? 2

11. (a) काली मिर्च तथा चुकंदर के बीजों की सतह पर पाए जाने वाली उस संरचना का नाम लिखिए जो सेम के बीज की सतह पर नहीं पाई जाती । अंडाशय के उस भाग का उल्लेख कीजिए जिसका यह अवशिष्ट है ।

(b) मक्का के दाने की बाहरी परत का नाम लिखिए तथा यह भी बताइए एक पुष्पी पादप में यह परत सामान्यतः कहाँ विकसित होती है । 2

CNG is preferred as a fuel over diesel for public transport because

(i) it is cost effective. (ii) it burns almost completely.

(iii) it can be recycled. (iv) it burns only partially.

Choose the correct combination.

(a) (i) + (ii) (b) (i) + (iii) (c) (ii) + (iii) (d) (iii) + (iv) **1**

3. The autosomal disorder/disease in humans is

(a) Colour blindness (b) Thalassemia

(c) Haemophilia (d) Turner's Syndrome **1**

4. Filiform apparatus in the embryo sac of an angiosperm is present at the micropyler tip of

(a) Central cell (b) Egg cell (c) Synergids (d) Antipodals **1**

5. Choose the chromosome, in a human, that possesses least number of genes.

(a) 21^{st} Chromosome (b) Autosome

(c) X-Chromosome (d) Y-Chromosome **1**

SECTION – B

6. Very small animals like humming birds are rarely found in polar regions. Why ? **2**

7. (a) How many primary producers do you think would be needed to support six tertiary consumers in a grassland ecosystem ?

(b) Draw a grassland pyramid to substantiate your answer. **2**

8. Write the basis of naming the restriction endonuclease EcoR-I. **2**

9. Two children one with blood group 'AB' and other with blood group 'O' are born to parents, where the father has blood group 'A' and the mother has blood group 'B'. Work out a cross to show how is it possible ? **2**

10. Name the types of acquired immune responses, and the special types of lymphocytes involved in providing them. **2**

OR

Name two organisms belonging to two different kingdoms, that are commonly used as biofertilizers, and how ? **2**

11. (a) Name the structure seen on the surface of black pepper and beet seeds, not seen on a bean seed. Mention the part of the ovule its is a remnants of.

(b) Name the outer layer of a maize grain, and state where generally does this layer gets developed in a flowering plant. **2**

12. कुछ विशिष्ट जन्तुओं को 'पारजीवी' क्यों कहा जाता है ? इस प्रकार के एक ऐसे पारजीवी जन्तु का नाम लिखिए जिसे किसी विशिष्ट मानव रोग के टीके की सुरक्षा परीक्षण में उपयोग किया जा रहा है । उस रोग का नाम भी लिखिए । 2

खण्ड – ग

13. किसी पारितंत्र में सकल प्राथमिक उत्पादकता का नेट प्राथमिक उत्पादकता और द्वितीयक उत्पादकता से विभेद कैसे करेंगे ? 3

अथवा

(a) विशेषक्षेत्रिता (स्थानिकता) की संकल्पना की व्याख्या कीजिए ।
(b) अपने देश में एवं इसके निकटवर्ती चार क्षेत्रों के नाम लिखिए जिन्हें हॉट–स्पॉट माना गया है । 3

14. यह दृढ़ता के साथ महसूस किया गया है कि कैलीफोर्निया के अर्काटा शहर में अपनाई गई एकीकृत अपशिष्ट जल उपचार की विधि का उपयोग हमारे देश में भी जलमल तथा अपशिष्ट जल उपचार के लिए प्रभावी ढंग से किया जा सकता है । अपशिष्ट जल से स्वच्छ जल प्राप्त करने के विभिन्न चरणों का वर्णन कीजिए । 3

15. स्त्रियों के आर्तव चक्र में पीयूषीय तथा अंडाशयी हार्मोनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए । 3

16. (a) न्यूमोनिया तथा अमीबता (अमीबिएसिस) के विशिष्ट लक्षण लिखिए ।
(b) एक समष्टि में उनके फैलने (संक्रमण) के तरीके का उल्लेख कीजिए । 3

17. हर्षे एवं चेस द्वारा अपने प्रयोग में विकिरण (रेडियो) सक्रिय सल्फर तथा विकिरण सक्रिय फॉस्फोरस का उपयोग करके उनके द्वारा की गई खोज की व्याख्या कीजिए । 3

अथवा

उस प्रयोग का वर्णन कीजिए जिसमें मेथ्यू मेसेल्सन एवं फ्रेंकलिन स्टाल ने नाइट्रोजन के गुरु (भारी) समस्थानिक का उपयोग किया था । 3

18. बोगेनविलिया के काँटे तथा कुकुरबिटा के प्रतान द्वारा जिस प्रकार का विकास परिलक्षित होता है उसका उल्लेख कर व्याख्या कीजिए । प्राणि जगत् से इसी प्रकार का एक उदाहरण लिखिए । 3

19. (a) हमारे देश में जनसंख्या वृद्धि के चार प्रमुख कारणों की सूची बनाइए जिन पर आप अपने सहपाठियों से चर्चा करना चाहेंगे ।
(b) जनसंख्या विस्फोट को नियंत्रित करने हेतु किन्हीं दो उपायों (चरणों) को लिखिए जिन पर आप जोर देना चाहेंगे । 3

20. (a) प्राक्–इंसुलिन तथा परिपक्व इंसुलिन में अंतर लिखिए ।
(b) अमेरिकी कंपनी एली लिली ने r-डीएनए तकनीक का उपयोग करके मानव इंसुलिन का उत्पादन कैसे किया ? 3

12. Why are certain animals called 'transgenic' ? Give an example of such an animal that is being used for testing the vaccine safety for a specific human disease. Name the disease. **2**

SECTION – C

13. How would you differentiate between gross primary productivity from net primary productivity, and secondary productivity of an ecosystem. **3**

OR

(a) Explain the concept of endemism.

(b) Name four regions in and around our country that are considered hot-spots. **3**

14. It is strongly felt, the way integrated waste water including sewage water, treatment was carried in the town of Arcata (California) can be effectively used for waste water treatment in our country. Describe the different steps that were carried to get clean water from waste water. **3**

15. Explain the role of pituitary and ovarian hormones in the menstrual cycle of humans females. **3**

16. (a) Write the specific symptoms of pneumonia and amoebiasis.

(b) Mention their mode of spread in a population. **3**

17. Explain the discovery made by Hershey and Chase using radioactive sulphur and phosphorus in their experiment. **3**

OR

Describe the experiment where Mathew Meselson and Franklin Stahl used heavy isotope of Nitrogen. **3**

18. Mention and explain the type of evolution the thorns of <u>Bougainvillea</u> and tendrils of <u>Cucurbita</u> are a result of. Write a similar example from animal kingdom. **3**

19. (a) List the four major causes of increasing population in our country that you would like to speak on to your fellow students.

(b) Write any two steps that you would stress upon to control the population explosion. **3**

20. (a) Write the difference between the pro insulin and mature insulin.

(b) How did American company Eli Lilly produce human insulin using rDNA technique ? **3**

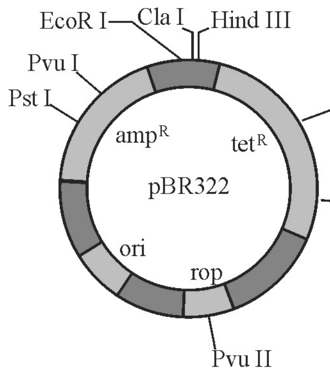
21. निम्न सारिणी में क्रमशः जाति 'Z' तथा 'Y' के मध्य अन्योन्यक्रिया को दर्शाया गया है । इसका अध्ययन करके A, B, D, E के लिए समुचित संकेत '+'/'–' निर्धारित कीजिए तथा 'C' एवं 'F' के लिए संबंधित अन्योन्यक्रिया लिखिए ।

जाति–'Z'	जाति–'Y'	अन्योन्यक्रिया का नाम
A	B	सहोपकारिता
–	–	C
D	E	परजीविता
+	O	F

3

खण्ड – घ

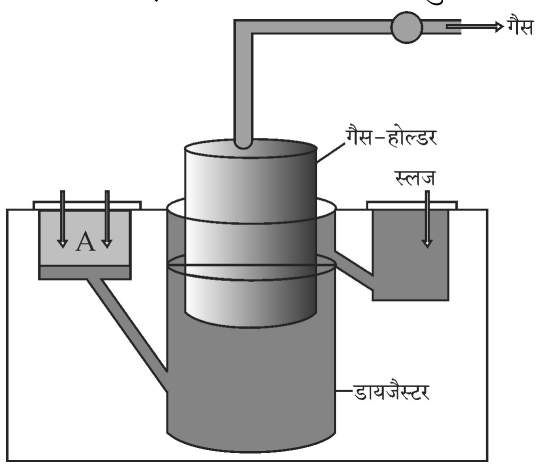
22. निम्न चित्र में pBR 322 के आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा इस पर आधारित अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



(a) pBR 322 क्या है ?
(b) 'rop' की भूमिका लिखिए ।
(c) 'amp^R' तथा 'tet^R' की सार्थकता बताइए । 3

23. हार्डी–वाइनबर्ग सिद्धान्त को निम्नलिखित बीजगणितीय समीकरण द्वारा दर्शाया गया है :
$P^2 + 2Pq + q^2 = 1$
(a) समीकरण में 'P' एवं 'q' क्या अभिव्यक्त (दर्शाते) करते हैं ?
(b) समीकरण द्वारा इंगित हार्डी–वाइनबर्ग सिद्धांत लिखिए ।
(c) यदि समीकरण में '1' के मान में विचलन होता है तो आप उसका क्या निर्वचन करेंगे ? 3

24. नीचे दिए गए चित्र का अध्ययन कीजिए तथा उसके आधार पर अनुगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



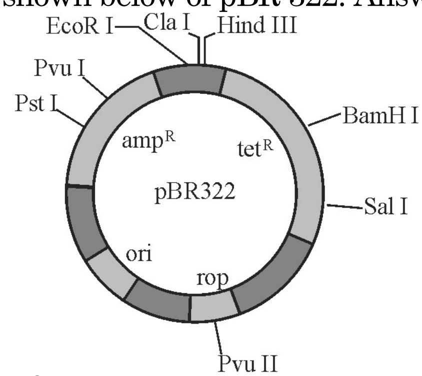
21. Study the table showing the population interaction between species 'Z' and 'Y' respectively. Assign the appropriate '+'/'–' signs for 'A', 'B', 'D', 'E' and respective interactions for 'C' and 'F'.

Species 'Z'	Species 'Y'	Name of Interaction
A	B	Mutualism
–	–	C
D	E	Parasitism
+	O	F

3

SECTION – D

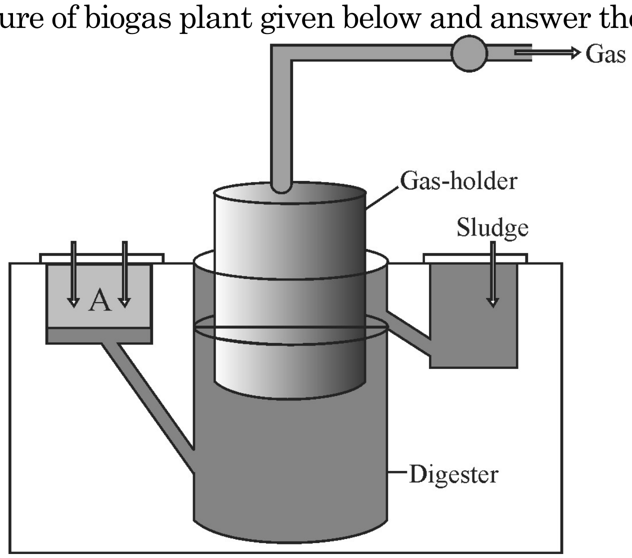
22. Observe the diagram shown below of pBR 322. Answer the questions that follow :



(a) What is pBR322 ?
(b) Write the role of 'rop'.
(c) State the significance of 'amp^R' and 'tet^R'. **3**

23. Hardy-Weinberg Principle is stated in the following algebraic equation : $P^2 + 2Pq + q^2 = 1$.
(a) State what do 'P' and 'q' denote in the equation.
(b) State Hardy-Weinberg principle as indicated in the equation.
(c) What would you interpret if the value of '1' in the equation gets deviated ? **3**

24. Study the picture of biogas plant given below and answer the questions that follow :



(a) 'A' से कक्ष में प्रविष्ट होने वाले घटकों के नाम लिखिए ।
(b) 'A' से डायजैस्टर में प्रविष्ट हुए घटकों पर क्रिया करने वाले जीवाणु का वर्ग (समूह) तथा परिस्थिति का उल्लेख कीजिए ।
(c) गैस होल्डर में एकत्र हुए घटकों के नाम लिखिए । **3**

खण्ड – ङ

25. (a) सामान्य कोशिकाएँ अर्बुदीय कैसे हो जाती हैं ?
(b) कैंसर (अर्बुद) का सफल उपचार तभी हो सकता है जब प्रारम्भिक अवस्था में ही इसकी पहचान की जाए । कैंसर का पता लगाने (निदान) में निम्न किस प्रकार सहायक हैं ?
  (i) जीवूतिपरीक्षा (बायोप्सी)
  (ii) ऊतक विकृति (हिस्टोपैथोलॉजी)
  (iii) चुंबकीय अनुनादी इमेजिंग (एमआरआई)
(c) ऐसे दो उपायों (तरीकों) के नाम लिखिए जिनके द्वारा संभवतः कैंसर का उपचार किया जा सकता है । **5**

अथवा

(a) समझाइए 'छिपी भूख' क्या है ?
(b) 'छिपी भूख' पर विजय पाने में सहायक पादप प्रजनन परिघटना का नाम लिखिए तथा इसके उद्देश्य का वर्णन कीजिए ।
(c) इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु आईएआरआई ने कुछ शाकीय फसलों को सुधारने (समुन्नत) में सहायता की है । दो समुचित उदाहरणों की सहायता से व्याख्या कीजिए । **5**

26. एक आवृतबीजी के परागकोश में 2-कोशिकीय परागकण के विकास का अनुरेखण कीजिए । अपने उत्तर की पुष्टि हेतु एक नामांकित चित्र बनाइए । **5**

अथवा

किसी स्त्री की अंडवाहिनी के किस भाग में निषेचन संपन्न होता है ? निषेचित अंडाणु से अंतर्रोपण होने तक की अवधि में भ्रूण विकास की व्याख्या कीजिए । **5**

27. ऐसी दो जटिलताओं को समझाइए, जो अनुलेखन की प्रक्रिया में ससीम केंद्रकों में देखी जाती हैं परंतु प्राक्केंद्रकों में नहीं । **5**

अथवा

ग्रेगर मेंडल द्वारा मटर के पौधों में किए गए द्विसंकर क्रॉस में F_2 पीढ़ी की समष्टियों में कुछ ऐसे फीनोटाइप परिलक्षित होते हैं जो दोनों जनकों में से किसी में भी परिलक्षित नहीं हो रहे थे (अनुपस्थित थे); ऐसा कैसे हुआ ? व्याख्या कीजिए ।
अपने उत्तर की पुष्टि हेतु पुनेट वर्ग की रचना कीजिए । **5**

(a) Name the components gaining entry from A into the chamber.
(b) Mention the group of bacteria and the condition in which they act on the component that entered from A in the digester.
(c) Name the components that get collected in gas holder. **3**

SECTION – E

25. (a) How do normal cells become cancerous ?
(b) Cancer can be treated successfully only if detected at an early stage. How do the following help in detecting cancer ?
(i) Biopsy (ii) Histopathology (iii) MRI
(c) Name any two methods that can possibly cure cancer. **5**

OR

(a) State what is hidden hunger.
(b) Name the crop breeding phenomenon and state its objective that has helped in overcoming hidden hunger.
(c) IARI has helped in improving some vegetable crops in this respect. Explain with the help of two examples. **5**

26. Trace the development of a 2-celled pollen grain of an angiosperm within an anther. Draw a labelled diagram to substantiate your answer. **5**

OR

Where does fertilisation occur in the oviduct of a human female ? Explain the embryonic development from fertilised ovum upto its implantation. **5**

27. Explain the two complexities that are observed in the process of transcription in eukaryotes and not in prokaryotes. **5**

OR

How do certain phenotypes appear in F_2 populations when none of the parents originally exhibited them in a dihybrid cross conducted by G. Mendel in pea plants. Explain.
Prepare Punnett's square to substantiate your answer. **5**