**Series EF1GH/C** **SET~3**

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/C/3**

रोल नं.
Roll No.

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

# जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)
# BIOLOGY (Theory)

*

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

**नोट / NOTE :**

(i) *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।*
*Please check that this question paper contains **23** printed pages.*

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

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

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

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

*सामान्य निर्देश :*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## खण्ड क

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

**1.** वंशावली विश्लेषण में, प्रयुक्त प्रतीक □═○ निरूपित करता है :

(a) विसंबंधी मैथुन

(b) प्रभावित व्यक्ति

(c) रिश्तेदारों के बीच (सम रक्त) मैथुन

(d) असम जुड़वाँ

**2.** निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प मानव अपरा (प्लैसेंटा) का कार्य ***नहीं*** है ?

(a) भ्रूण को ऑक्सीजन तथा पोषकों की आपूर्ति

(b) एस्ट्रोजन का उत्पादन

(c) भ्रूण से कार्बन डाइऑक्साइड तथा अपशिष्ट पदार्थों का निष्कासन

(d) रिलैक्सिन हॉर्मोन स्रावित करना

***General Instructions :***

*Read the following instructions carefully and strictly follow them :*

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

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

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

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

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

*(vi)* *In **Section D** – Questions no. **29** and **30** are case-based questions, carrying **4** marks each. Each question has subparts with internal choice in one subpart.*

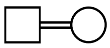
*(vii)* *In **Section E** – Questions no. **31** to **33** are long answer (LA) type questions, carrying **5** marks each.*

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

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

## SECTION A

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

**1.** In a pedigree analysis,  represents :

(a) Unrelated mating

(b) Affected individuals

(c) Consanguineous mating

(d) Non-identical twins

**2.** Which one of the following options is ***not*** the function of human placenta ?

(a) Supply of oxygen and nutrients to the embryo

(b) Production of estrogen

(c) Removal of carbon dioxide and waste materials from the embryo

(d) Secretion of relaxin hormone

**3.** किसी आनुवंशिक क्रॉस में संतति के सभी संभावित जीनोटाइप की संगणना हेतु ग्राफीय निरूपण को कहते हैं :

(a) वंशावली विश्लेषण

(b) कैरियोटाइप

(c) पनेट वर्ग

(d) क्रोमोसोम नक्शा (मैप)

**4.** जीन क्लोनिंग के लिए प्लाज़्मिड उपयुक्त वाहक माने जाते हैं क्योंकि :

(a) वे डीएनए के छोटे वलयाकार अणु होते हैं जो होस्ट (पोषी) गुणसूत्रीय डीएनए के साथ पुनर्योगित हो जाता है।

(b) डीएनए के छोटे वलयाकार अणु होते हैं जिनका अपना प्रतिकृतियन उद्गम स्थल होता है।

(c) वे असीमकेन्द्रकी तथा ससीमकेंद्रकी कोशिकाओं के बीच आवागम कर सकते हैं।

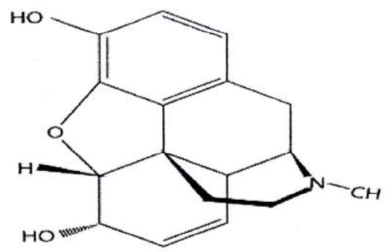
(d) वे प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन का संवाहन करते हैं।

**5.** ससीमकेन्द्रकी के कोशिका चक्र में डीएनए प्रतिकृतियन इस अवधि के दौरान होता है :

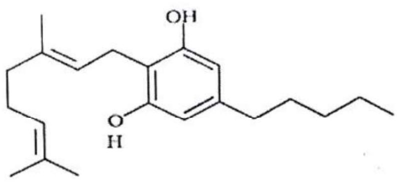
(a) $G_1$ प्रावस्था (b) $G_2$ प्रावस्था

(c) S प्रावस्था (d) $G_0$ प्रावस्था

**6.** नीचे दिए गए A तथा B में दर्शाए गए अणुओं को पहचानिए तथा उस विकल्प को चुनिए जो उनके स्रोत तथा उपयोग को सही ढंग से प्रस्तुत करता है।




A




B

| | *अणु* | *स्रोत* | *उपयोग* |
|---|---|---|---|
| (a) | A-कोकेन | *एरिथ्रोज़ाइलम* | डोपेमीन के परिवहन में सहायक |
| (b). | B-हिरोइन | *कैनेबिस* स्पी. | अवसादक |
| (c) | B-कैनाबिनॉइड | *एट्रोपा* स्पी. | सुखाभास (यूफोरिया) |
| (d) | A-मॉर्फीन | *पैपेवर* स्पी. | शामक तथा दर्द निवारक |

3. The graphical representation to calculate the probability of all possible genotypes of offsprings in a genetic cross is called :

(a) Pedigree analysis

(b) Karyotype

(c) Punnett Square

(d) Chromosome Map

4. Plasmids are suitable vectors for gene cloning because :

(a) They are small circular DNA molecules which can integrate with the host chromosomal DNA.

(b) They are small circular DNA molecules with their own origin of replication site.

(c) They can shuttle between prokaryotic and eukaryotic cells.

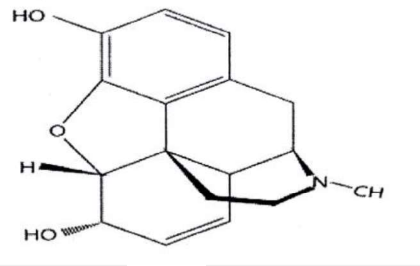
(d) They carry antibiotic resistance genes.

5. In Eukaryote cell cycle, DNA replication occurs during :

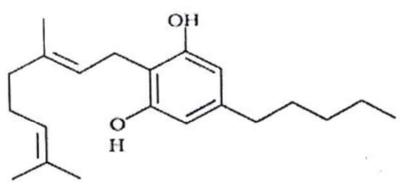
(a) $G_1$ phase (b) $G_2$ phase

(c) S phase (d) $G_0$ phase

6. Identify the molecules A and B shown below and select the option that gives their source and use correctly.



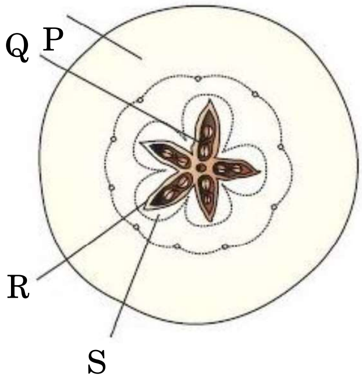

A




B

| | *Molecule* | *Source* | *Use* |
|---|---|---|---|
| (a) | A-Cocaine | *Erythroxylum* | Helps in transport of Dopamine |
| (b) | B-Heroin | *Cannabis* sp. | Depressant |
| (c) | B-Cannabinoid | *Atropa* sp. | Euphoria |
| (d) | A-Morphine | *Papaver* sp. | Sedative and painkiller |

7. उस विकल्प को चुनिए जो एक सेब के अनुप्रस्थ-काट के चित्र में दिए गए नामांकन के साथ सही ढंग से मेल खाता हो जिसके कारण इसे एक आभासी फल की श्रेणी में रखा गया है।




(a) P – पुष्पासन (b) Q – अंडबीज

(c) R – अंत: फलभित्ति (d) S – मध्य फलभित्ति

8. सूत्रकृमि प्रतिरोधी तंबाकू के पौधों को डीएनए के निवेशन द्वारा विकसित किया गया है जो निम्न का उत्पादन करता है :

(a) जीव-विष प्रोटीन

(b) एक विशिष्ट हॉर्मोन

(c) अर्थ (सेंस) तथा प्रतिअर्थ (ऐंटीसेंस) आरएनए

(d) केवल अर्थ (सेंस) आरएनए

9. पौधों में चरघातांकी वृद्धि को निम्न रूप से दर्शाया जा सकता है :

(a) $L_t = L_0 + rt$ (b) $W_1 = W_0$ ert

(c) $W_1 = W_0 e^{rt}$ (d) $W_1 = W_0 + e^{rt}$

10. मानव यकृत पर्णाभ कृमि अपने परजीवी जीवन चक्र को पूरा करने हेतु जो दो मध्यस्थ परपोषी इसके प्राथमिक परपोषी के परजीवीकरण को सुगम बनाते हैं, वे हैं :

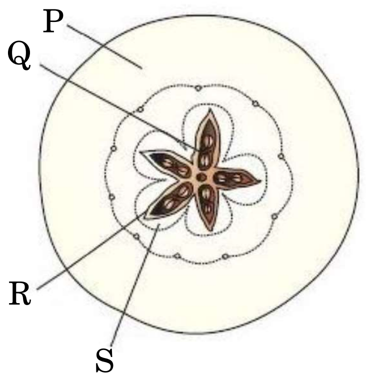
(a) घोंघा तथा मच्छर

(b) मछली तथा मानव

(c) घोंघा तथा मछली

(d) मच्छर तथा मछली

7. Select the option that correctly matches with the labelling in the given diagram of T.S. of an apple which categorizes it as a false fruit.




(a) P – Thalamus
(b) Q – Seed
(c) R – Endocarp
(d) S – Mesocarp

8. Nematode resistant tobacco plants have been developed by introduction of the DNA that produces :

(a) Toxin protein
(b) A particular hormone
(c) Sense and Antisense RNA
(d) Only Sense RNA

9. Exponential growth in plants can be expressed as :

(a) $L_t = L_0 + rt$
(b) $W_1 = W_0$ ert
(c) $W_1 = W_0 e^{rt}$
(d) $W_1 = W_0 + e^{rt}$

10. The two intermediate hosts which the human liver fluke depends on to complete its parasitic mode of life cycle so as to facilitate its parasitisation of its primary host are :

(a) Snail and mosquito
(b) Fish and human being
(c) Snail and fish
(d) Mosquito and fish

11. 'टी-डीएनए' के लिए संवाहक है :

(a) *एशरिकिआ कोलाई*

(b) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएंस*

(c) *थर्मस एक्वेटिकस*

(d) *बैसीलस थुरीनजिएंसीस*

12. ग़लत ढंग से मिलान किए गए युग्म को चुनिए।

(a) खासी तथा जयंतिया पहाड़ियाँ – मेघालय

(b) अरावली पर्वत – कर्नाटक

(c) पश्चिमी घाट – महाराष्ट्र

(d) चंदा तथा बस्तर क्षेत्र – मध्य प्रदेश

*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) :* अनुकूलन क्षमता का एक आनुवंशिक आधार होता है तथा यह वंशानुगत होती है।

*कारण (R) :* अनुकूलनशीलता और प्रकृति द्वारा वरण का अंतिम परिणाम उपयुक्तता होता है।

14. *अभिकथन (A) :* केला एक अनिषेकजनित फल है।

*कारण (R) :* यह केवल अंडाशय से ही विकसित होता है।

15. *अभिकथन (A) :* गर्भाशय ग्रीवा टोपी तथा वॉल्ट स्त्रियों द्वारा उपयोग किए जाने वाले अवरोधक उपाय हैं।

*कारण (R) :* शुक्राणुओं की भक्षकाणु क्षमता के कारण यह युक्तियाँ गर्भाधान को अवरुद्ध कर देती हैं।

16. *अभिकथन (A) :* कोकेन सुखाभास (यूफोरिया) तथा ऊर्जा में वृद्धि की अनुभूति उत्पन्न करता है।

*कारण (R) :* यह तंत्रिका प्रेषक (न्यूरोट्रांसमीटर) डोपेमीन के परिवहन में अवरोध उत्पन्न करता है।

11. The vector for 'T-DNA' is :

(a) *Escherichia coli*

(b) *Agrobacterium tumefaciens*

(c) *Thermus aquaticus*

(d) *Bacillus thuringiensis*

12. Choose the pair that is incorrectly matched.

(a) Khasi and Jaintia Hills – Meghalaya

(b) Aravalli Hills – Karnataka

(c) Western Ghats – Maharashtra

(d) Chanda and Bastar areas – Madhya Pradesh

*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) :* Adaptive ability has a genetic basis and is inherited.

*Reason (R) :* Fitness is the end result of the ability to adapt and get selected by nature.

14. *Assertion (A) :* Banana is a parthenocarpic fruit.

*Reason (R) :* It develops only from the ovary.

15. *Assertion (A) :* Cervical caps and vaults are barrier methods of contraception used by human females.

*Reason (R) :* They prevent conception by phagocytosis of sperms.

16. *Assertion (A) :* Cocaine produces a sense of euphoria and energy.

*Reason (R) :* It interferes with the transport of neurotransmitter dopamine.

## खण्ड ख

**17.** निम्नलिखित मानदंडों के आधार पर मानव स्त्रियों के आर्तव चक्र की पुटकीय प्रावस्था तथा स्रावी प्रावस्था के बीच विभेद कीजिए : *2*

(a) चक्र में इनके होने के दिन

(b) पुटक की अवस्था

(c) अवस्थाओं को प्रभावित करने वाले हॉर्मोन्स

(d) गर्भाशय के अन्तःस्तर परत की अवस्था

**18.** भुट्टा (मक्का) पौधे के नर तथा मादा पुष्प वायु परागण के लिए भलीभाँति अनुकूलित होते हैं। कथन की न्यायसंगतता को सिद्ध कीजिए। *2*

**19.** किसी एक फाइलेरिया कृमि का वैज्ञानिक नाम लिखिए जो फाइलेरिएसिस का कारक है। इस रोग के संक्रमण के तरीके तथा शरीर पर इसके प्रभाव का उल्लेख कीजिए। *2*

**20.** "डीएनए जीवाणु की कोशिका झिल्ली से बाहर नहीं जा सकता।" क्यों ? विजातीय (बाहरी) डीएनए को स्वीकार करने के लिए किसी जीवाणु कोशिका को किस प्रकार सक्षम बनाया जाता है ? $\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=2$

**अथवा**

(a) एक प्रतिबंधन एंज़ाइम को इस प्रकार क्यों पुकारा जाता है ?

(b) प्रतिबंधन एंज़ाइम के कोई दो उदाहरण लिखिए। *2*

**21.** किसी अणु के आनुवंशिक पदार्थ के रूप में कार्य करने के लिए विभिन्न चार मानदंडों की सूची बनाइए जिनको पूर्ण करना आवश्यक है। *2*

## खण्ड ग

**22.** (a) *स्ट्रेप्टोकोकस नीमोनी* के 'आर' प्रभेद तथा 'एस' प्रभेद के बीच अंतर का उल्लेख कीजिए।

(b) ग्रिफ़ीथ द्वारा अपने प्रयोग में अपनाए गए विभिन्न चरणों को लिखिए तथा प्रयोग के अंत में उनके निष्कर्ष का भी उल्लेख कीजिए। *3*

## SECTION B

**17.** Differentiate between Follicular phase and Luteal phase of the Menstrual cycle in human females on the basis of the following criteria : *2*

(a) Days of their occurrence in the cycle

(b) Stage of the follicle

(c) Hormones influencing the phases

(d) State of endometrium

**18.** The male and female flowers of corn plant (maize) are well adapted for pollination by wind. Justify. *2*

**19.** Write the scientific name of any one species of filarial worm that causes filariasis. Mention the mode of infection of the disease and its effect on the body. *2*

**20.** "DNA cannot pass through cell membrane of bacteria." Why ? How is a bacterial cell made competent to take up foreign DNA ? $\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=2$

**OR**

(a) Why is a restriction enzyme so called ?

(b) Give any two examples of restriction enzymes. *2*

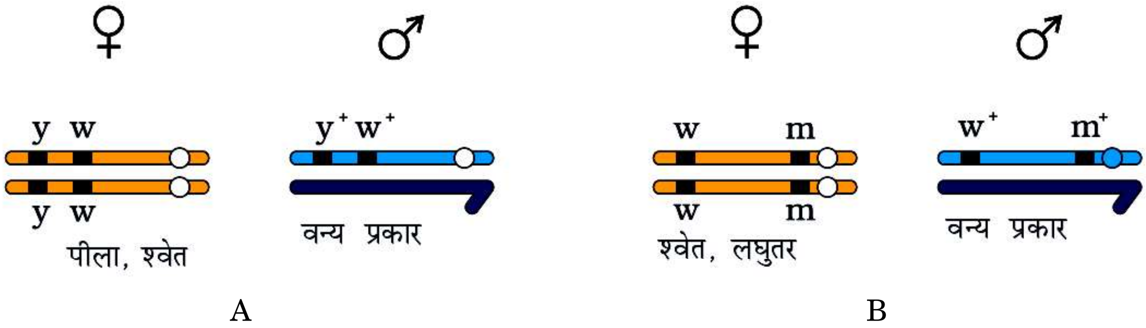
**21.** List the different criteria (4 points) that a molecule must fulfil to act as a genetic material. *2*

## SECTION C

**22.** (a) Mention the difference between the 'R' strain and 'S' strain in *Streptococcus pneumoniae*.

(b) Write the steps followed by Griffith during the course of his experiment and the conclusion he arrived at, at the end of his experiment. *3*

**23.** टी.एच. मोर्गन द्वारा *ड्रोसोफिला* में कराए गए द्विसंकर क्रॉस के आधार पर लिंग क्रोमोसोम पर स्थित दो विशेषकों के जीन के चित्रात्मक निरूपण का अध्ययन कीजिए।




निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) 'y', 'w' तथा 'm' संकेतों द्वारा व्यक्त किए गए विशेषकों को पहचानिए। उनके विपर्यास स्वरूप भी लिखिए। *1*

(b) मोर्गन द्वारा क्रमशः क्रॉस A तथा क्रॉस B में प्राप्त पुनर्योजकों का प्रतिशत क्या था ? *1*

(c) इस प्रकार के प्रतिशत के लिए मोर्गन द्वारा प्रस्तुत व्याख्या को लिखिए। *1*

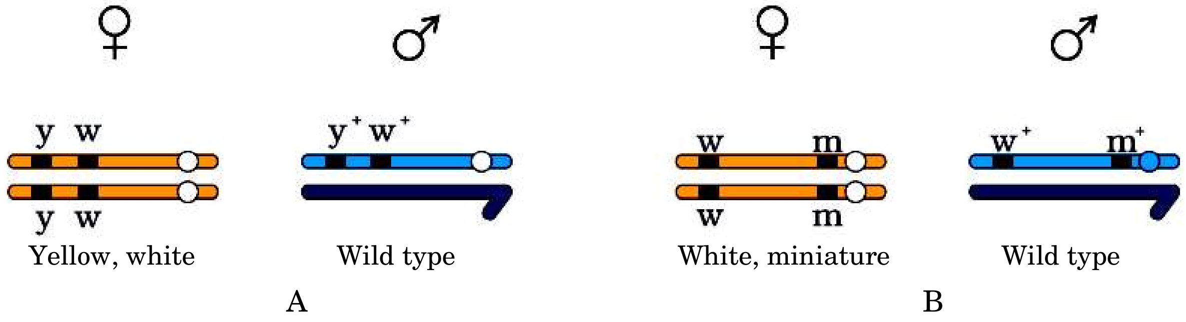
**24.** द्वितीय विश्व युद्ध में घायल सैनिकों के उपचार में उपयोग किए गए प्रतिजैविक (ऐंटिबायोटिक) का नाम लिखिए। इसकी खोज एक आकस्मिक घटना के कारण हुई, व्याख्या कीजिए। *2*

उन वैज्ञानिकों के नाम लिखिए जिन्हें इस खोज के लिए नोबल पुरस्कार दिया गया। *1*

**25.** (a) आवृतबीजी (ऐंजियोस्पर्म) के एक परिपक्व भ्रूण कोष का स्वच्छ आरेख बनाकर उसके किन्हीं चार कोशिकीय घटकों को नामांकित कीजिए।

(b) तंतुरूप समुच्चय का प्रकार्य लिखिए। *3*

**23.** Study the diagrammatic representation of the sex chromosomes with locations of the genes of two traits, based on the dihybrid cross carried in *Drosophila* by T.H. Morgan.




Answer the questions that follow :

(a) Identify the traits denoted by 'y', 'w' and 'm'. Also write their contrasting forms. *1*

(b) What was the percentage of recombinants obtained in Cross A and Cross B respectively by Morgan ? *1*

(c) Write the explanation that Morgan gave for such a percentage. *1*

**24.** Name the antibiotic that was used to treat wounded soldiers in World War II. Explain its chance discovery. *2*

Name the scientists who were awarded the Nobel Prize for this discovery. *1*

**25.** (a) Draw a neat diagram of a mature angiospermic embryo sac and label any four cellular components.

(b) Write the function of filiform apparatus. *3*

**26.** (a) परभक्षियों से बचने के लिए निम्नलिखित जीवों द्वारा विकसित विभिन्न रक्षा विधियों का उल्लेख कीजिए :

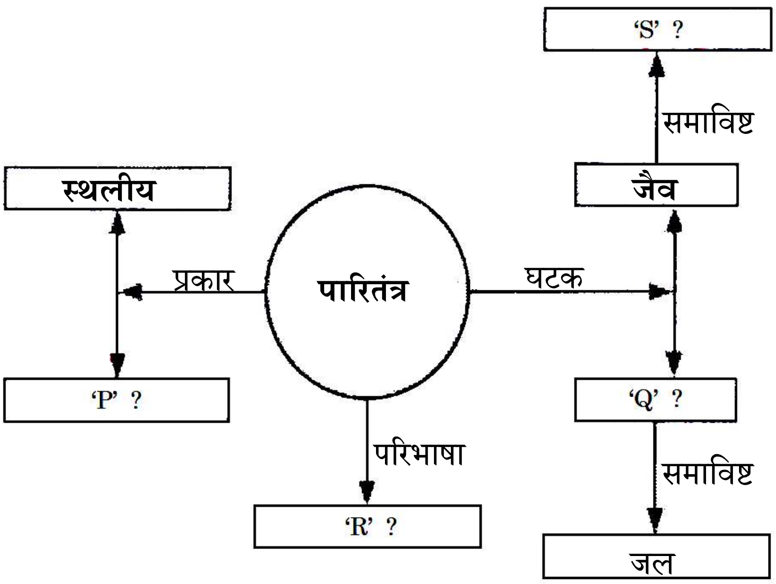
(i) मेंढक $\frac{1}{2}$

(ii) मोनार्क तितली 1

(iii) पौधे (शाकाहारियों से सुरक्षा के लिए आकारिकीय तथा रासायनिक रक्षा विधियाँ) $1\frac{1}{2}$

**अथवा**

(b) (i) पारिस्थितिक तंत्र के निम्न आरेखित चार्ट में दिए गए रिक्त स्थान (P), (Q), (R) तथा (S) को भरिए। 2




(ii) उपर्युक्त आरेख में पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा प्रवाह के लिए उत्तरदाई दो प्रकार की खाद्य शृंखलाओं के नाम लिखिए। 1

**26.** (a) State the various defence mechanisms the following organisms have evolved with, to protect themselves from predators :

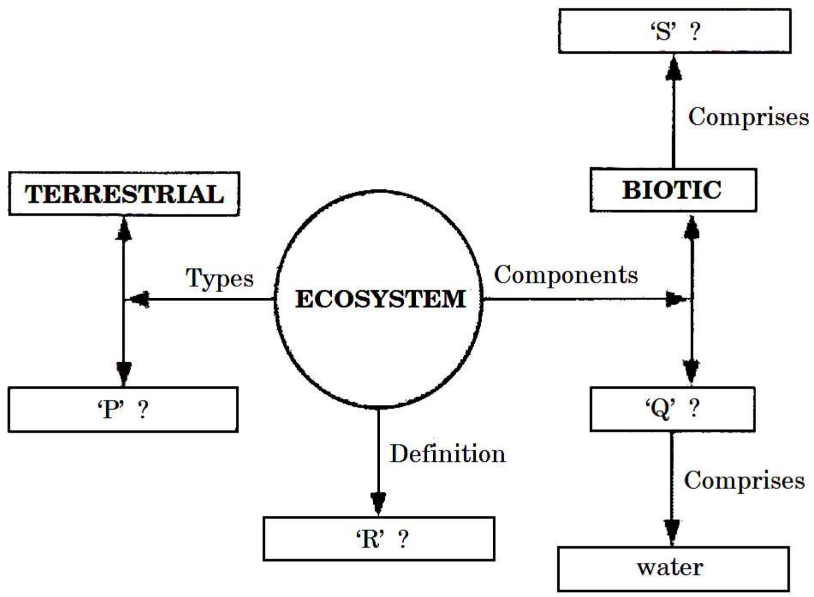
(i) Frogs $\frac{1}{2}$

(ii) Monarch butterfly *1*

(iii) Plants (Morphological and chemical defence against herbivores) $1\frac{1}{2}$

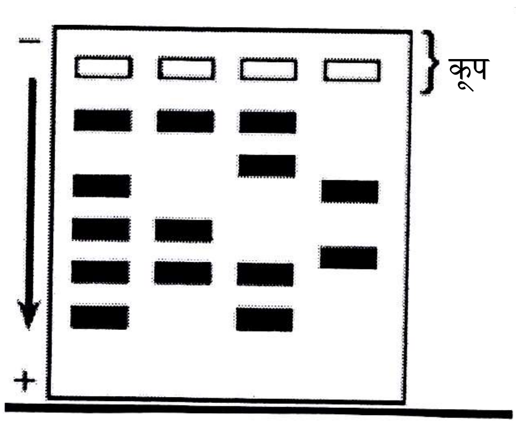
**OR**

(b) (i) Fill in the blanks (P), (Q), (R) and (S) in the following chart of ecosystem. *2*




(ii) Name the two types of food chains responsible for the flow of energy in the ecosystems represented in the above diagram. *1*

**27.** एक प्रतिबंधन एंज़ाइम एक विशिष्ट डीएनए अणु का पाचन कर उसे खंडों में विभाजित कर देता है। इन खंडों पर एक तकनीक का प्रयोग किया गया तथा प्राप्त परिणाम को नीचे दिए गए आरेख द्वारा दर्शाया गया है। चित्र का प्रेक्षण कर दिए गए संबंधित प्रश्नों के उत्तर लिखिए ।




(a) इस तकनीक का नाम तथा इसका उद्देश्य लिखिए।

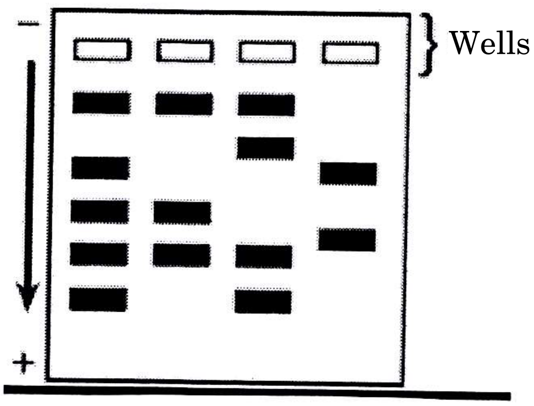
(b) निम्नलिखित चरणों में अपनाए जाने वाली क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए :

(i) उपयोग किए जाने वाले माध्यम का नाम तथा इसकी भूमिका

(ii) डीएनए का अभिरंजन तथा निष्कर्षण *3*

**28.** एक आरेखित निरूपण की सहायता से समझाइए कि किसी समष्टि में विभिन्न लक्षणों पर प्राकृतिक वरण की संक्रिया किस प्रकार होती है। *3*

**27.** A restriction enzyme digests a certain DNA into fragments. The fragments are subjected to a technique, the result obtained is in the illustration given below. Observe and answer the questions that follow.




(a) Name the technique and its purpose.

(b) Explain the procedure carried out under the following steps :

(i) Matrix used and its role

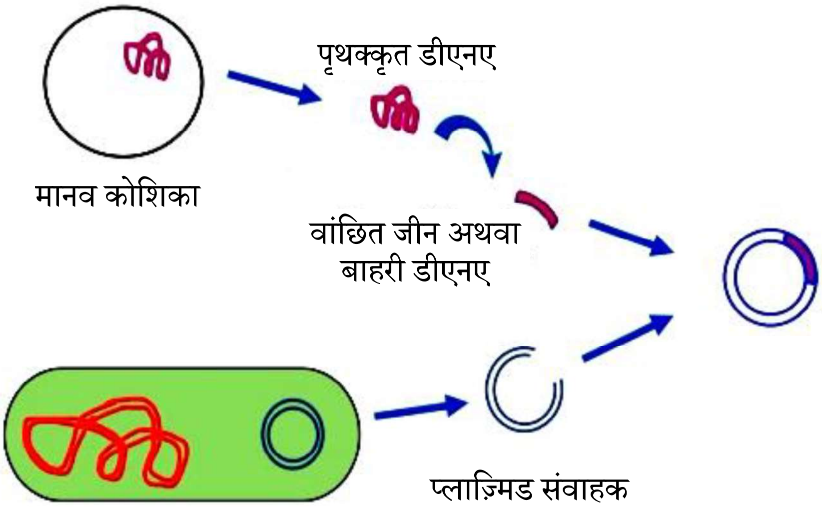
(ii) Staining and extraction of the DNA *3*

**28.** Explain with the help of a diagrammatic representation, how natural selection operates on different traits in a population. *3*

**खण्ड घ**

*प्रश्न **29** तथा **30** प्रकरण-आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के उपभाग हैं तथा एक उपभाग में आंतरिक विकल्प दिया गया है ।*

**29.** कक्षा के प्रदर्शन पट्ट पर लगे चित्रण आरेख को निम्न रूप से दर्शाया गया है । इस आरेख का अध्ययन करके संबंधित प्रश्नों के उत्तर लिखिए ।




(i) (a) प्रदर्शित विशिष्ट तकनीक का नाम लिखिए । *1*

**अथवा**

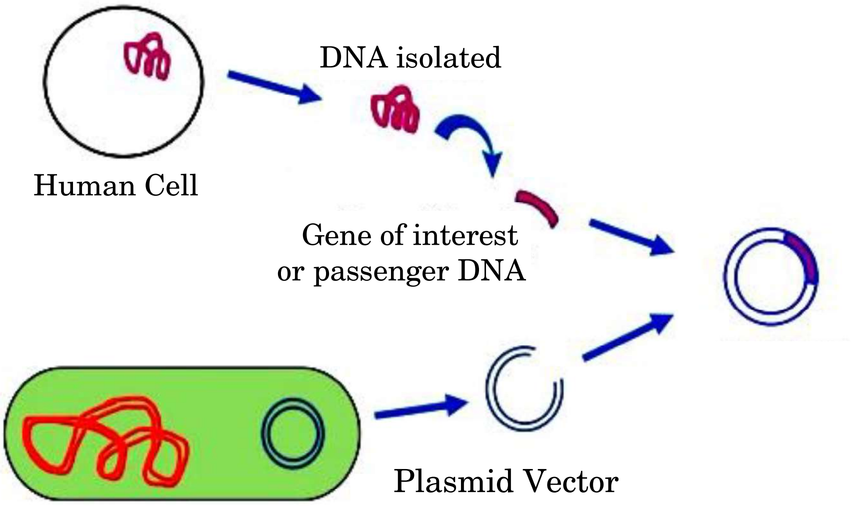
(b) जीवाणु कोशिकाओं तथा कवक कोशिकाओं से डीएनए पृथक करने हेतु आवश्यक एंज़ाइमों के नाम क्रमशः लिखिए । *1*

(ii) एली लिली कंपनी के वैज्ञानिकों द्वारा मधुमेह के रोगियों के लिए अत्यधिक लाभदायक दवा के उत्पादन में उपयोग किए गए विभिन्न चरणों की व्याख्या प्रदर्शित चित्र की सहायता से कीजिए । *3*

## SECTION D

*Questions number **29** and **30** are case-based questions. Each question has subparts with internal choice in one subpart.*

**29.** An illustration given below was on the display board in the class. Study the illustration and answer the questions that follow.



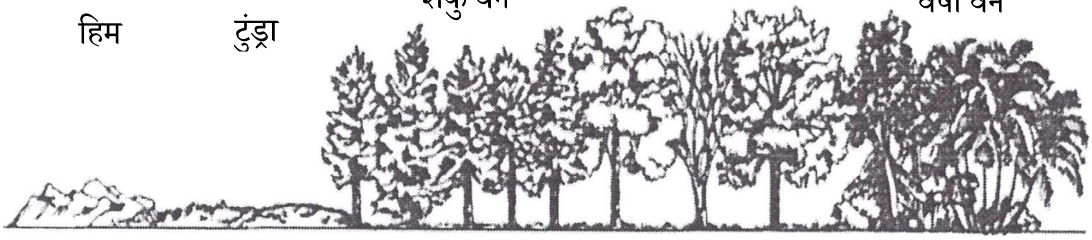

(i) (a) Name the particular technique shown. *1*

**OR**

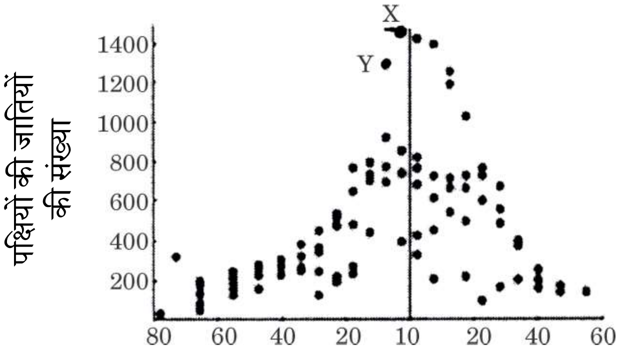
(b) Name the enzymes needed to isolate the DNA from bacterial and fungal cells respectively. *1*

(ii) Taking the help of the illustration, explain the steps used by the scientists at Eli Lilly Company to produce a drug that proved to be highly beneficial to diabetic patients. *3*

**30.** संपूर्ण विश्व में पौधों तथा जंतुओं में विविधता एकसमान नहीं है, वरन् इससे एक असमान वितरण परिलक्षित होता है। नीचे प्रदर्शित अभिचित्रण 'A' तथा 'B' का ध्यानपूर्वक अध्ययन करके उन पर आधारित प्रश्नों के उत्तर लिखिए।




चित्र A




चित्र B

(i) (a) चित्र A में आपके द्वारा प्रेक्षित जैव विविधता के पैटर्न (प्रतिमान) का उल्लेख कीजिए। *1*

**अथवा**

(b) चित्र B में पक्षियों की जातियों (स्पीशीज़) की संख्या दर्शाई गई है। 'X' तथा 'Y' चिह्नित देशों को पहचानिए। *1*

(ii) चित्र A में प्रेक्षित जैव विविधता के पैटर्न के लिए उत्तरदाई तीन कारणों की व्याख्या कीजिए। *3*

### खण्ड ङ

**31.** (a) (i) एक स्त्री (मानव मादा) में अंडजनन प्रक्रिया (1) कब प्रारंभ होती है, तथा (2) कब पूर्ण होती है ? *1*

(ii) अंडजननी (ऊगोनिया) से प्रारंभ करके परिपक्व ग्राफी पुटक बनने तक के दौरान इसमें होने वाले परिवर्तनों की व्याख्या कीजिए। *4*

**अथवा**

30. The diversity of plants and animals is not uniform throughout the world but shows a rather uneven distribution. Study carefully the illustrations 'A' and 'B' given below. Answer the questions based on them.

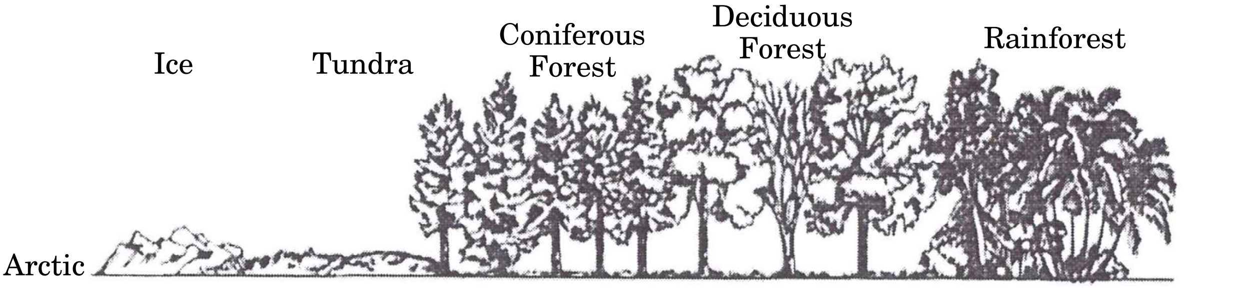



Figure A

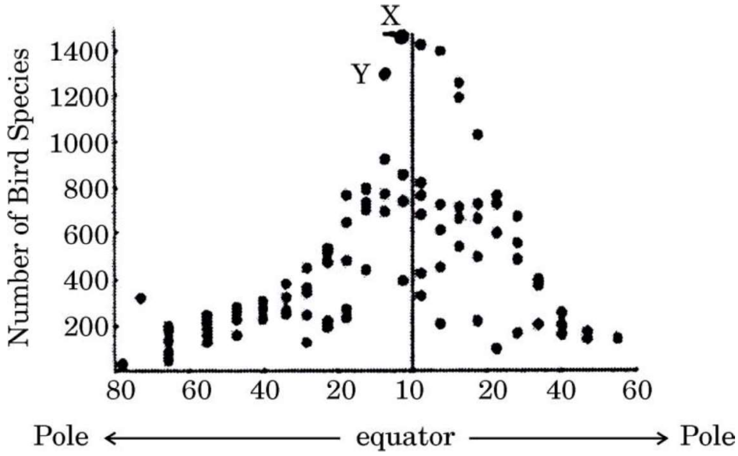



Figure B

(i) (a) Mention the pattern of biodiversity that you observe in Figure A. *1*

**OR**

(b) Figure B shows number of bird species. Identify the countries marked 'X' and 'Y'. *1*

(ii) Explain the three reasons for the pattern of biodiversity that is observed in Figure A. *3*

## SECTION E

31. (a) (i) When does oogenesis in a human female get (1) initiated, and (2) completed ? *1*

(ii) Starting from oogonia, explain the changes that it undergoes leading to the formation of a mature Graafian follicle. *4*

**OR**

(b) (i) मानव शुक्रजनक नलिकाओं (वर्धित) की आरेखित काट का चित्र बनाकर निम्नलिखित भागों को नामांकित कीजिए : *3*

(1) स्पर्मिओजेनेसिस दर्शाने वाली कोशिकाएँ

(2) नर युग्मक को पोषित करने वाली कोशिकाएँ

(3) कोशिकाएँ जिनमें प्रथम अर्धसूत्री विभाजन तथा द्वितीय अर्धसूत्री विभाजन होता है

(ii) समझाइए कि शुक्रीय प्लाज़्मा क्या है । इसके संघटकों तथा कार्य का उल्लेख कीजिए। यह वीर्य से किस प्रकार भिन्न है ? *2*

**32.** (a) 'कैंसर' के संदर्भ में निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) संस्पर्श संदमन (काँटैक्ट इनहिबिशन) *1*

(ii) सभी प्रसामान्य कोशिकाओं में आदि-अर्बुद जीन (प्रोटो-आँकोजीन) होते हैं *1*

(iii) कैंसरजन का नाम तथा उनकी भूमिका लिखिए *1*

(iv) सुदम (बिनाइन) तथा दुर्दम (मैलिग्नेंट) अर्बुद में अंतर लिखिए *2*

**अथवा**

(b) (i) नदियों तथा झरनों (जल स्रोत) में विसर्जित करने से पहले वाहितमल जल का उपचार करना क्यों आवश्यक है ? वाहितमल जल उपचार में किए जाने वाले विभिन्न चरणों तथा इस प्रक्रम में ईंधन के निर्माण की व्याख्या कीजिए। *4*

(ii) हमारे देश में प्रमुख नदियों को प्रदूषण से बचाने के लिए पर्यावरण तथा वन मंत्रालय द्वारा की गई पहल/उठाए गए उपायों का उल्लेख कीजिए। *1*

**33.** (a) (1) मटर के पौधे के फूल के रंग के विकल्पी लक्षणों वाले दो पौधों के एकल संकर क्रॉस तथा (2) *ऐंटिराइनम* के पुष्प रंग के विकल्पी लक्षणों वाले दो पौधों के मध्य एकल संकर क्रॉस $F_2$ पीढ़ी तक बनाइए। उनके वंशागति के पैटर्न पर टिप्पणी कीजिए। *5*

**अथवा**

(b) (i) hn आरएनए का विस्तृत रूप लिखिए। उन कोशिकाओं का प्रकार तथा एंज़ाइम का नाम लिखिए जो इसे अनुलेखित करते हैं। $1\frac{1}{2}$

(ii) क्या यह एक अग्रदूत है ? एक प्रकार्यात्मक अणु बनने के लिए इसके प्रक्रम की व्याख्या कीजिए। इस अणु का नाम लिखिए। $2\frac{1}{2}$

(iii) कोशिकाओं में उनकी भूमिका के संदर्भ में एम-आरएनए तथा टी-आरएनए के मध्य विभेद कीजिए। *1*

(b) (i) Draw a diagrammatic sectional view of a human seminiferous tubule (enlarged) and label the following : *3*

(1) Cells that undergo spermiogenesis

(2) Cells that nourish male gamete

(3) Cells which undergo Meiosis I and Meiosis II

(ii) State what is Seminal Plasma. Mention its constituents and function. How is it different from semen ? *2*

**32.** (a) Explain the following with reference to 'Cancer' :

(i) Contact Inhibition *1*

(ii) All normal cells have proto-oncogenes *1*

(iii) Name of carcinogens and their role *1*

(iv) Difference between benign and malignant tumours *2*

**OR**

(b) (i) Why is it necessary to treat sewage water before it can be discharged into rivers and streams ? Explain different steps carried out in the treatment of sewage water and the production of fuel during this process. *4*

(ii) Mention the initiative taken by the Ministry of Environment and Forests to save the major rivers of our country from pollution. *1*

**33.** (a) Work out a monohybrid cross up to $F_2$ generation (1) between two pea plants (2) between two *Antirrhinum* plants, both having contrasting traits with respect to colour of the flower. Comment on their pattern of inheritance. *5*

**OR**

(b) (i) Expand hnRNA. Name the type of cells and the enzyme that transcribes it. $1\frac{1}{2}$

(ii) Is it a precursor ? Explain the process that it undergoes to become a functional molecule. Name this molecule. $2\frac{1}{2}$

(iii) Differentiate between mRNA and tRNA with respect to their roles in the cells. *1*