collegebatch.com

Series AABB5/5

SET No. 1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/5/1**

रोल नं.
Roll No.

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

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **15** हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **13** प्रश्न हैं।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- 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।
- Please check that this question paper contains **15** printed pages.
- 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.
- Please check that this question paper contains **13** questions.
- Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)
BIOLOGY (Theory)

निर्धारित समय : 2 घण्टे
Time allowed : 2 hours

अधिकतम अंक : 35
Maximum Marks : 35

collegebatch.com

सामान्य निर्देश:

(i) *इस प्रश्न–पत्र में **13** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।*

(ii) *प्रश्न–पत्र में **तीन** खण्ड– **खण्ड अ, ब** तथा **स** हैं।*

(iii) ***खण्ड–अ** में 6 प्रश्न हैं, प्रत्येक के **2** अंक हैं। **खण्ड–ब** में 6 प्रश्न हैं, जिसमें प्रत्येक प्रश्न के **3** अंक हैं तथा **खण्ड–स** में एक प्रकरण आधारित प्रश्न है जिसका मान **5** अंक है।*

(iv) *सामान्यतः कोई विकल्प नहीं है। परन्तु कुछ प्रश्नों में अंतर्निहित विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में विद्यार्थी को **केवल एक** विकल्प का ही उत्तर लिखना है।*

(v) *जहाँ आवश्यक हो, वहाँ स्वच्छ, आनुपातिक तथा नामांकित चित्र बनाइए।*

खण्ड अ

1. दाद (रिंगवर्म) मनुष्यों में एक सामान्य कवकजनित संक्रामक रोग है। दादजनक **दो** कवक वंश (जेनरा) के नाम लिखिए। इसके **दो** प्रमुख लक्षणों का उल्लेख कीजिए। 2

2. एक प्रारूपिक बायोगैस संयंत्र में बायोगैस बनाने के लिए गोबर के घोल की अपेक्षा क्या हम मानव मल–मूत्र का उपयोग कर सकते हैं? अपने उत्तर के समर्थन में समुचित कारणों का भी उल्लेख कीजिए। 2

3. (क) मानव शरीर पर कोकेन के प्रभाव का वर्णन कीजिए। उस स्रोत पौधे का वैज्ञानिक नाम लिखिए जिससे इसे प्राप्त किया जाता है। 2

अथवा

(ख) किशोरों (नवयुवकों) में ड्रग तथा ऐल्कोहल के कुप्रयोग के चार प्रमुख चेतावनी लक्षणों का उल्लेख कीजिए। 2

collegebatch.com

General Instructions :

(i) *This question paper contains* ***13*** *questions.* ***All*** *questions are compulsory.*

(ii) *The question paper has* ***three*** *sections-* **Section A, B** *and* **C**.

(iii) ***Section-*A** *has 6 questions of* ***2*** *marks each.* ***Section-*B** *has 6 questions of* ***3*** *marks each; and* ***Section-*C** *has a case-based question of* ***5*** *marks.*

(iv) *There is no overall choice. However, internal choices have been provided in some questions. A student has to attempt* ***only one*** *of the alternatives in such questions.*

(v) *Wherever necessary, neat and properly labeled diagrams should be drawn.*

SECTION A

1. Ringworm is one of the most common infectious fungal disease in humans. Name any **two** genera of fungi which cause ringworm and state any of its **two** symptoms. 2

2. Can we use slurry of human excreta instead of cowdung slurry to produce biogas in a typical biogas plant? Support your answer giving reasons. 2

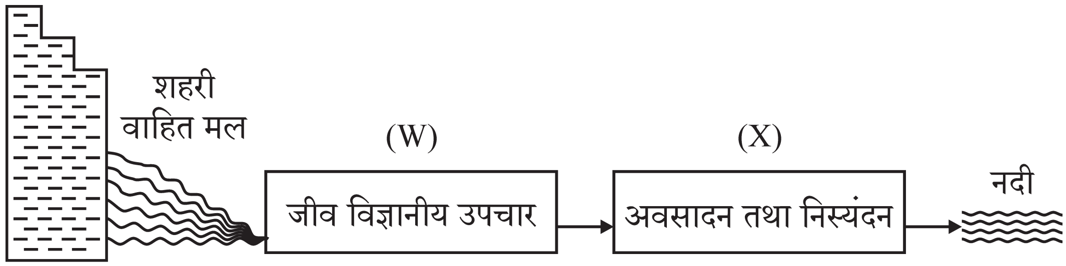
3. (a) State the mode of action of cocain on human body. Write the scientific name of the source plant it is obtained from. 2

OR

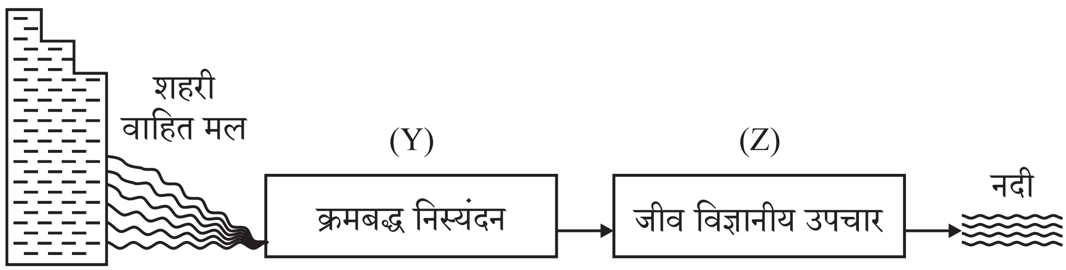
(b) Enumerate four most common warning signs of drug and alcohol abuse amongst the youth. 2

collegebatch.com

4. वाहित मल उपचार संयंत्र (S.T.P.) के नीचे दिए गए आरेख का अध्ययन कीजिए तथा दिए गए संबंधित प्रश्नों के उत्तर लिखिए : 2



वाहित मल उपचार संयंत्र (A)



वाहित मल उपचार संयंत्र (B)

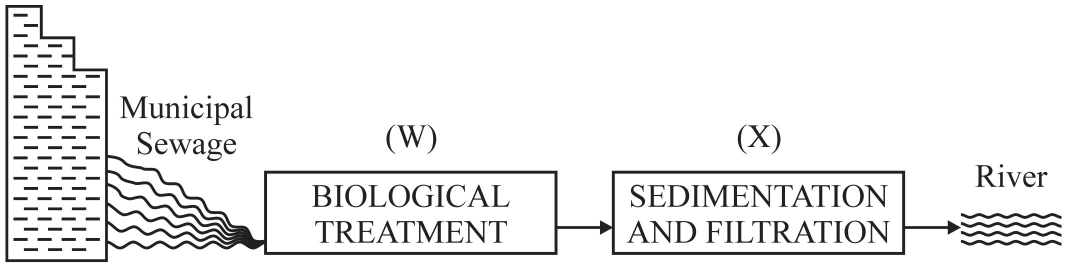
(क) शहरी मानव मल–मूत्र जनित शहरी अपशिष्ट के दो वाहित मल उपचार संयंत्र (A) अथवा (B) में से कौनसी विधि अधिक प्रभावी है?

(ख) वाहित मल उपचार के 'Z' तरीके में बी.ओ.डी. के महत्त्वपूर्ण रूप से घटने के बाद से इसके ''अवायवीय आपंक संपाचित्र'' (ऐनारोबिक स्लज डाइजेस्टर) तक के चरणों को लिखिए।

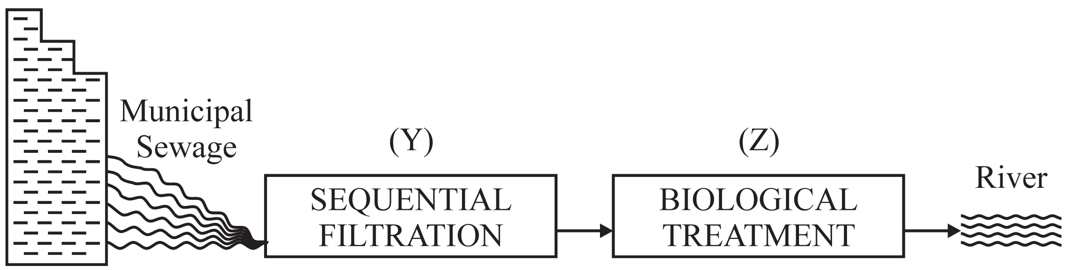
5. एक वन में पारिस्थितिकीविज्ञ द्वारा 20 ***पार्थेनियम*** खरपतवार के सापेक्ष बरगद के एकल वृक्ष का समष्टि घनत्व ज्ञात करने की सर्वोत्तम विधि लिखिए। 2

collegebatch.com

4. Study the given diagram of Sewage Treatment Plant (S.T.P.) and answer the questions that follow : 2



S.T.P. (Sewage Treatment Plant) (A)



S.T.P. (Sewage Treatment Plant) (B)

(a) Which one of the two 'S.T.P.' (A) or (B) will be more effective in treating the human excreta in the municipal waste?

(b) Write the steps followed in carrying the treatment of the sewage in step (Z), once the BOD of sewage is reduced significantly till it is passed on to the "anaerobic sludge digesters".

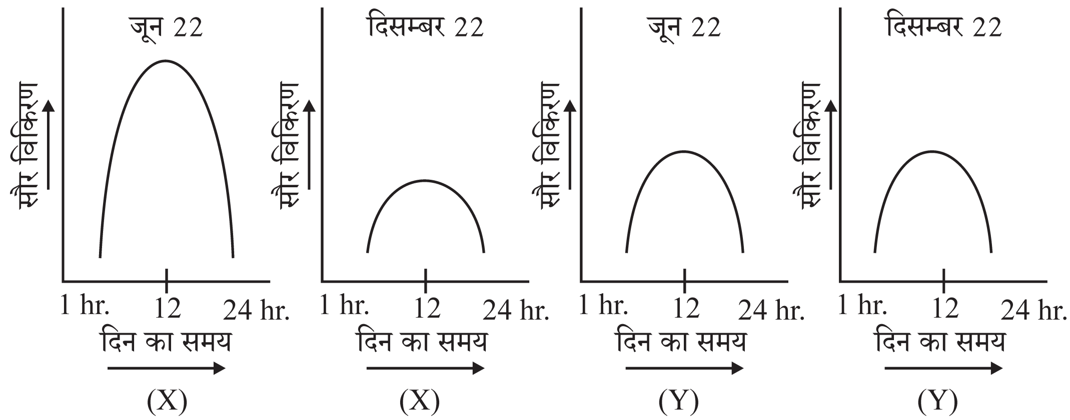
5. Write the best method to measure the population density of a single Banyan tree in comparison to 20 ***Parthenium*** weeds in a forest by an ecologist. Explain and justify your answer. 2

6. (क) (i) स्कॉटलैंड के चट्टानी समुद्र तटों पर बार्नेकल के क्षेत्र में कानेल द्वारा किए गए प्रयोग के अंत में प्राप्त प्रेक्षणों को लिखिए। 2

(ii) जीवों के दो ऐसे संवर्गों के नाम लिखिए जिन पर स्पर्धा का विपरीत प्रभाव पड़ा है।

अथवा

(ख) नीचे दिए गए दो ग्राफ (X) तथा (Y) जून (गर्मी) तथा दिसम्बर (सर्दी) के दैनिक सौर विकिरण को दर्शाता है : 2



(i) इन दोनों में से कौनसे ग्राफ क्रमशः उष्ण कटिबंधीय तथा शीतोष्ण क्षेत्रों को दर्शाते हैं?

(ii) दो प्रक्षेत्रों (X) अथवा (Y) में से किसमें अधिक जैवविविधता परिलक्षित होगी तथा क्यों?

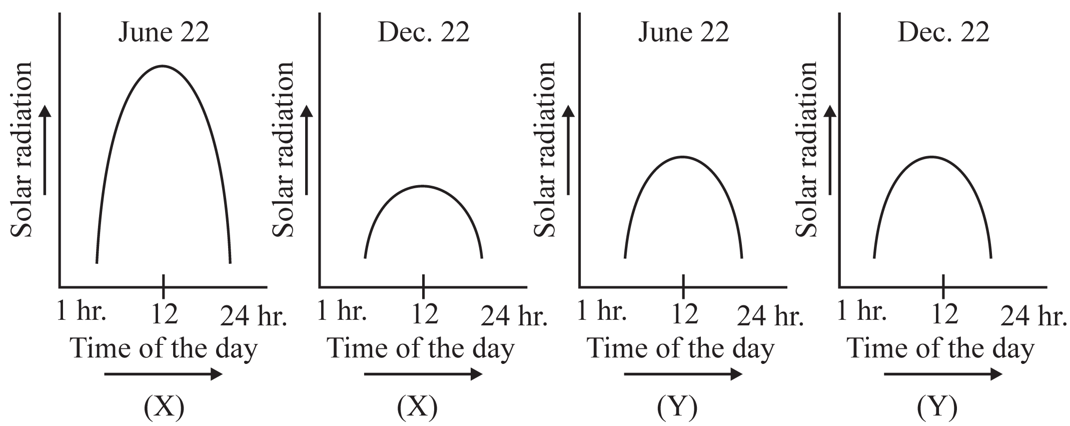
collegebatch.com

6. (a) (i) Write the observations made at the end of Connell's field experiment on barnacles on the rocky sea coasts of Scotland. 2

(ii) Name any two categories of organisms that in general are adversely affected by competition.

OR

(b) The graphs (X) and (Y) given below depict the diurnal variations in the solar radiations in the month of June (Summer) and in December (Winters) : 2



(i) Which of the two graphs depicts tropical region and temperate regions respectively ?

(ii) Which of the two regions (X) or (Y) will show high biological diversity and why?

collegebatch.com

खण्ड ब

7. ''एच.आई.वी. का रोगी सामान्यतः 'एड्स' के कारण नहीं मरता परन्तु अन्य अनेक संक्रमणों के कारण उसकी मृत्यु होती है।'' क्या आप इस कथन से सहमत हैं? अपने उत्तर के समर्थन में व्याख्यात्मक कारण दीजिए। 3

8. (क) जब किसी व्यक्ति का अंग प्रत्यारोपण करना होता है तो चिकित्सक किसी भी दाता के अंग न लगाकर एक उपयुक्त दाता की तलाश हेतु अनेकों परीक्षण करते हैं। समुचित कारण का उल्लेख करते हुए कथन की व्याख्या कीजिए। 3

(ख) एक व्यक्ति जिसका सफल अंग प्रत्यारोपण हुआ है, को अपने सम्पूर्ण जीवनकाल में जिस दवा का सेवन करना पड़ता है, उस दवा (औषधि) का नाम लिखिए।

9. सन् 1980 के मध्य में विकसित डी.एन.ए. प्रवर्धन की कोशिका विहीन तकनीक की खोज ने जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में क्रांति ला दी। उस तकनीक का नाम लिखकर उसके मूल चरणों की व्याख्या कीजिए। 3

10. (क) नीचे एक समीकरण दिया गया है जो जातीय समृद्धि तथा क्षेत्र के पारस्परिक संबंध को दर्शाता है। यह जाति समृद्धि और अनावृतजीवी पादपों, पक्षी, चमगादड़ इत्यादि जैसे जीवों की व्यापक किस्मों का तथा क्षेत्र के बीच संबंध दर्शाता है। 3

$$S = CA^Z$$

(i) जाति–क्षेत्र संबंध दर्शाने वाले समीकरण का ग्राफीय निरूपण कीजिए।

(ii) उपरोक्त समीकरण में 'S' क्या निरूपित करता है?

(iii) विभिन्न महाद्वीपों के उष्ण कटिबंध वनों में फलाहारी पक्षी तथा स्तनधारियों के लिए 'Z' (समाश्रयण गुणांक) का मान क्या है?

अथवा

collegebatch.com

SECTION B

7. 'An HIV patient normally doesn't die of 'AIDS', but death is caused due to many other infections.' Do you agree with the statement ? Give explanatory reasons in support of your answer. 3

8. (a) Why do doctors have to carry many tests for selecting a person to be a suitable donor for someone who is going for an organ transplant and not take the organ from just anybody ? Explain giving reason. 3

(b) Name the drug a patient who has undergone a successful organ transplant, has to take all his/her life.

9. A cell free method of amplifying DNA first developed in the mid 1980's revolutionized the field of biotechnology. Name the method and explain the basic steps of the technique involved. 3

10. (a) Given below is an equation describing the Species-Area relationship between species richness and area for a wide variety of taxa as angiosperm plants, birds, bats etc. 3

$$S = CA^Z$$

(i) Give a graphical representation of the given equation showing Species-Area relationship.

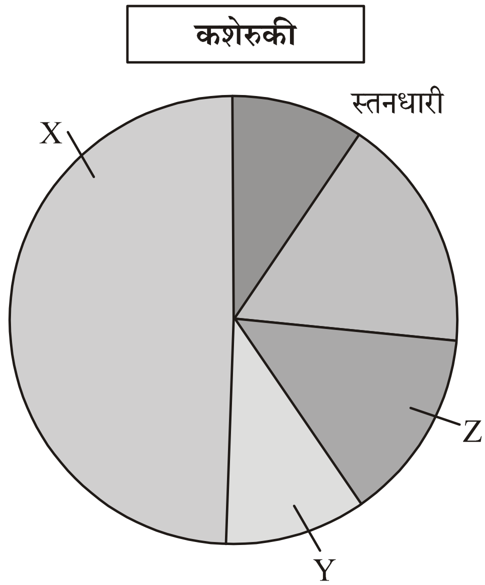
(ii) What does 'S' represent in the given equation ?

(iii) What is the value of 'Z' (regression coefficient) for frugivorous birds and mammals in the tropical forests of different continents ?

OR

collegebatch.com

(ख) वैश्विक जैव विविधता का प्रतिनिधित्व : विभिन्न वर्गकों की आनुपातिक संख्या को नीचे दिए गए 'पाई-चार्ट' द्वारा निरूपित किया गया है। 3



(i) 'पाई-चार्ट' में (X) तथा (Y) को पहचानिए।

(ii) ''वर्गकों के मध्य जातियों का विलोपन यादृच्छिक नहीं है।'' स्तनधारियों में किस वर्ग को विलोपन का सर्वाधिक खतरा है?

(iii) रूस, मॉरीशस तथा ऑस्ट्रेलिया में प्रत्येक क्षेत्र में विलुप्त होने वाली नई विलुप्त जाति के एक-एक उदाहरण लिखिए।

11. (क) ए.डी.ए. की कमी के उपचार हेतु जीन चिकित्सा द्वारा कोशिकाओं को सीधे रूपांतरित करने की तकनीक का उपयोग किस प्रकार किया जाता है ? व्याख्या कीजिए। 3

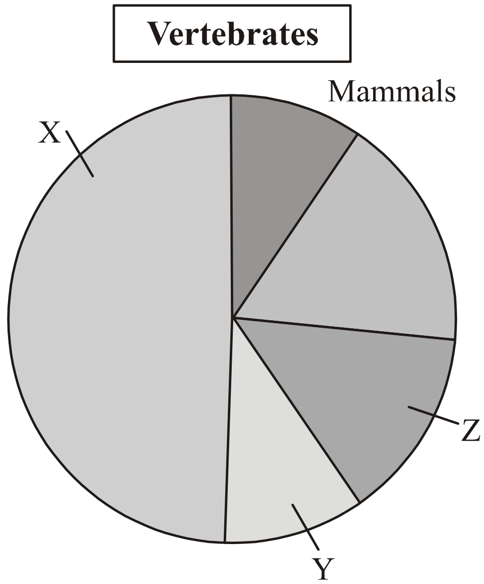
(ख) r-डी.एन.ए. को प्राप्त करने से पहले पोषी कोशिका को सक्षम बनाया जाना आवश्यक है। कथन की न्याय संगतता लिखिए।

12. (क) 'जैव विविधता' को अधिकतम संरक्षण देने के उद्देश्य से किसी क्षेत्र के 'हॉट स्पॉट' के रूप में निर्धारण के लिए दो मानदंड सूचीबद्ध कीजिए। 3

(ख) अपने देश के किन्हीं दो ''जैव विविधता हॉट स्पॉट'' के नाम लिखिए।

collegebatch.com

(b) Given below is a 'pie chart' representing the global biodiversity : proportionate number of species of major taxa. 3



(i) Identify (X) and (Y) in the given 'pie chart'.

(ii) "Extinction of species across taxa are not random." Which group amongst the vertebrates is more vulnerable to extinction.

(iii) Give one example each of recent extinctions of species in Russia, Mauritius and Australia.

11. (a) How does a gene therapy involving direct modification of the cells, in order to achieve a therapeutic goal is used in the treatment of ADA deficiency ? Explain. 3

(b) A host cell must be made competent, before it is able to receive an rDNA. Justify.

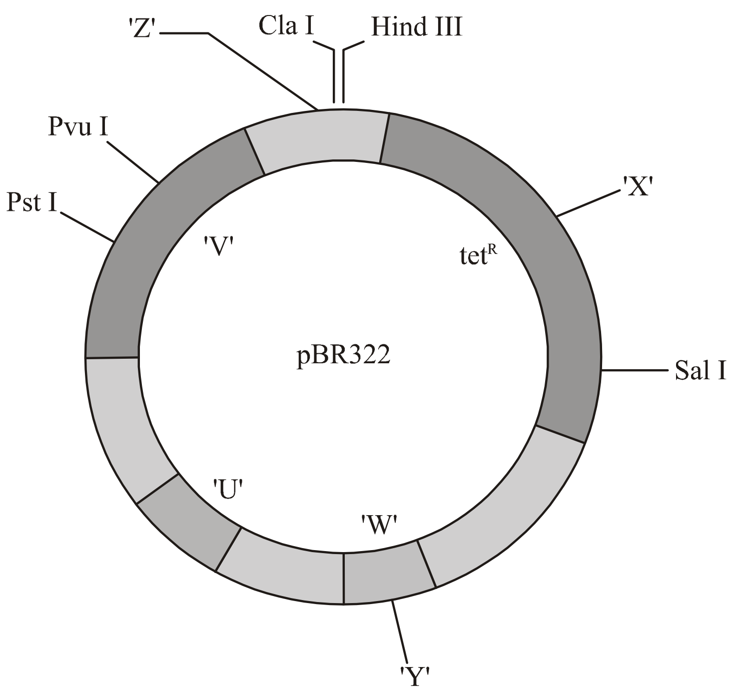
12. (a) Enlist two criteria that are used to identify a region for maximum protection as 'Biodiversity hotspots'. 3

(b) Name any two "hotspot" regions in our country.

collegebatch.com

खण्ड स

13. (क) आनुवंशिक इंजीनियरिंग में जीन की क्लोनिंग अत्यंत महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह वांछित विजातीय जीन को विभिन्न परपोषी में स्थानांतरण करने में सहायता करता है। इस प्रक्रम को अधिक सरल तथा प्रभावी बनाने के लिए वैज्ञानिक इंजीनियर्ड संवाहकों के सृजन (निर्माण) में जुटे हैं ताकि विजातीय डी.एन.ए. से जोड़ने व अपुनर्योगजों के चयन में सहायता मिल सके। वैज्ञानिकों द्वारा विकसित 'pBR322' एक ऐसा ही संवाहक है। pBR322 संवाहक का चित्र नीचे दिया गया है : 5



(i) क्लोनिंग संवाहक के परपोषी का नाम लिखिए।

(ii) चित्र में चिह्नित 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y' तथा 'Z' में से 'Rop' तथा 'Ori' को पहचानिए तथा उनके कार्य भी लिखिए।

(iii) उन खण्डों का आरेख बनाइए जो चित्र में चिह्नित 'Z' द्वारा नीचे दिए गए डी.एन.ए. खण्ड के विशिष्ट स्थल पर बनेगा :

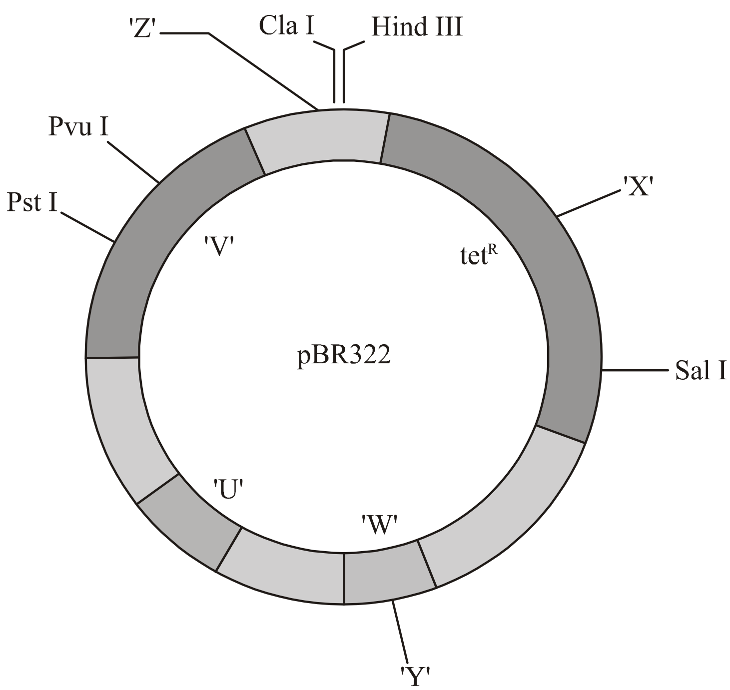
5' --- GTACGAATTCCTGA---3'
3'---CATGCTTAAGGACT---5'

अथवा

collegebatch.com

SECTION C

13. (a) Cloning of genes, play a very significant role in genetic engineering, helping the transfer of desirable foreign genes into different hosts. The scientists, to make this process easier and effective are creating engineered vectors in such a way that they help easy linking of foreign DNA and selection of recombinants from non recombinants. 'pBR322' is one such engineered vectors developed by scientists. A diagram of an engineered vector pBR322 is given below : 5



(i) Name the host for this cloning vector.

(ii) Identify 'Rop' and 'Ori' in the diagram from 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y' and 'Z'. Write their functions.

(iii) Draw the fragments that will be formed by the action of 'Z' (marked in the diagram) on the specific site of the DNA segment given below :

5' --- GTACGAATTCCTGA---3'
3'---CATGCTTAAGGACT---5'

OR

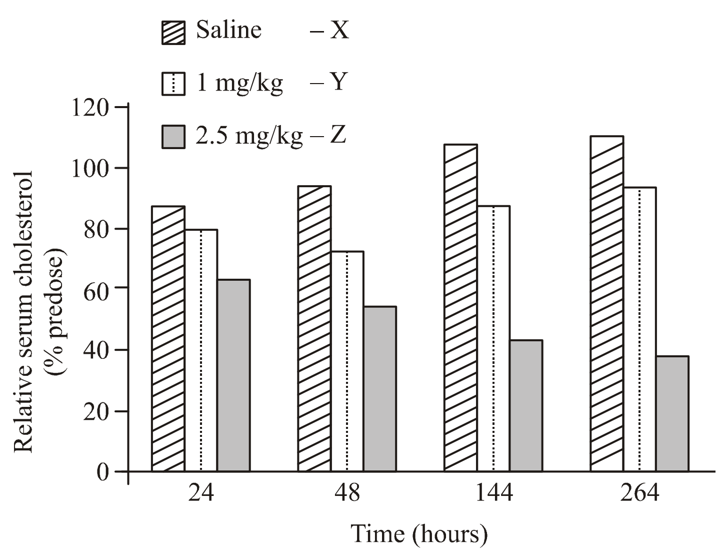
(ख) मानव रोगों की चिकित्सा तथा कृषि क्षेत्र में पीड़कों के नियंत्रण के लिए आर.एन.ए. व्यतिकरण (आर.एन.ए. i/RNAi)) की चिकित्सीय एजेंट के रूप में बहुत अधिक संभावनाएँ हैं। कोलेस्ट्रॉल उपापचय विकारों की चिकित्सा में 'आर.एन.ए.i' के उपयोग का अध्ययन करने के लिए एक प्रयोग किया गया। कुछ लोगों में कुछ आनुवंशिक परिवर्तन होते हैं, जिसमें 'ApoB' जीन के उच्च स्तर के कारण हृद्-धमनी रोग हो जाता है। 5

'ApoB' के स्तर को कम करने के परिणामस्वरूप लिपोप्रोटीन तथा रक्त कोलेस्ट्रॉल की मात्रा में कमी आ सकती है।

ट्रेसी जिमरमैन तथा उनके सहयोगियों ने 2006 में **सायनोमोलगस** वानरों में 'ApoB' के स्तर (मात्रा) को कम करने के लिए किया।

वानरों के एक समूह को आर.एन.ए.i चिकित्सा (अल्प व्यतिकारी आर.एन.एज. SiRNAs) की 1 mg/kg SiRNAs खुराक दी गई। वानरों के दूसरे समूह को आर.एन.ए.i (RNAi) चिकित्सा हेतु (2.5 mg/kg SiRNAs) की खुराक दी गई तथा तीसरे समूह को नियंत्रण प्रतिदर्श हेतु सेलाइन निवेशन (इन्जेक्ट) किया गया।

प्रयोग से प्राप्त परिणामों को नीचे दिए गए ग्राफ द्वारा दर्शाया गया है :



(i) 2.5 mg/kg से उपचार के दौरान 24 घण्टों तथा 144 घण्टों की तुलना करने पर कोलेस्ट्रॉल उपापचय पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

(ii) विशिष्ट mRNA का शमन करने के हेतु ds आर.एन.ए. अणु को प्राप्त करने के लिए दो प्राकृतिक स्रोतों के नाम लिखिए।

(iii) तंबाकू के पौधों की जड़ों के सूत्रकृमि ***मिल्वाडेगाइन इनकॉग्नीशिया*** द्वारा संक्रमण के नियंत्रण में RNAi (आर.एन.ए.i) का उपयोग किस प्रकार किया जाता है?

collegebatch.com

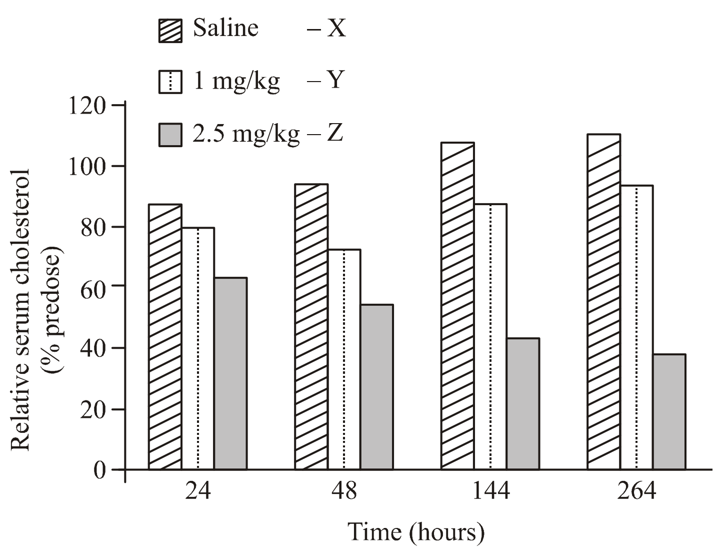
(b) RNA interference (RNAi) holds great potential as a therapeutic agent for the treatment of human diseases and as biocontrol agents in controlling pests in the field of agriculture. An experiment was carried to study the use of 'RNAi' for the potential treatment of disorders of cholesterol metabolism. Some people possess genetic mutations with elevated levels of ApoB gene which predisposes them to coronary artery diseases. 5

Lowering the amount of ApoB can reduce the number of lipoproteins and lower the blood cholesterol.

Tracy Zimmerman and her colleagues used RNAi in 2006 to reduce the level of ApoB in non human primates **Cynomolgus** monkeys.

One group of monkeys were given RNAi treatment (small interfering RNAs, SiRNAs) (doses 1 mg/kg SiRNAs), second group of monkeys were given RNAi treatment (doses 2.5 mg/kg SiRNAs) and third group of monkeys were injected with saline.

The results of the study are depicted in the graph below :



(i) How does the treatment with 2.5 mg/kg brings an effect on cholesterol metabolism when compared from 24 hours and 144 hours.

(ii) Write any two natural sources from where dsRNA molecule could be obtained for silencing the specific mRNA.

(iii) How is RNAi used in controlling the infection on the roots of tobacco plants by the nematode ***Meloidogyne incognitia.***