Series **EF1GH/3**

SET~2

प्रश्न–पत्र कोड
Q.P. Code **57/3/2**

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 **31** हैं ।*
*Please check that this question paper contains **31** 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.

https://www.evidyarthi.in/

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 –* ***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 उपप्रश्न हैं तथा एक उपप्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है ।*

(vii) ***खण्ड ङ*** *में प्रश्न संख्या* ***31*** *से* ***33*** *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, साफ सुथरे और उचित रूप से नामांकित चित्र बनाए जाने चाहिए ।*

खण्ड क

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

1. मेसेल्सन तथा स्टाल द्वारा यह सिद्ध करने के लिए कि डीएनए का अर्ध-संरक्षी प्रतिकृतियन होता है, उनके द्वारा किए गए प्रयोग के चरणों की सूची नीचे दी गई है । उनके द्वारा अपनाए गए चरणों के सही क्रम वाले विकल्प का चयन कीजिए ।

(i) जीवाणु को N^{14} माध्यम में स्थानांतरित किया गया तथा प्रत्येक 20 मिनट के अंतराल पर उसके नमूने लिए गए ।

(ii) सभी जीवाणुओं में संकरित डीएनए (N^{14} डीएनए तथा N^{15} डीएनए) थे ।

(iii) N^{15} माध्यम में जीवाणुओं का कई पीढ़ियों तक संवर्धन किया गया ।

(iv) सभी जीवाणुओं में N^{15} डीएनए पाया गया ।

(v) जीवाणुओं में या तो सभी N^{14} डीएनए थे अथवा सभी संकरित डीएनए थे ।

(a) (ii) $\rightarrow$ (iv) $\rightarrow$ (iii) $\rightarrow$ (i) $\rightarrow$ (v)

(b) (i) $\rightarrow$ (ii) $\rightarrow$ (v) $\rightarrow$ (iv) $\rightarrow$ (iii)

(c) (iii) $\rightarrow$ (iv) $\rightarrow$ (i) $\rightarrow$ (ii) $\rightarrow$ (v)

(d) (iv) $\rightarrow$ (iii) $\rightarrow$ (ii) $\rightarrow$ (v) $\rightarrow$ (i)

https://www.evidyarthi.in/

General Instructions :

Read the following instructions very 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 – **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** 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. Given below is a list of steps Meselson and Stahl carried out in their experiment to prove that DNA replication is semi-conservative. Select the option that gives the correct sequence of steps followed by them.

(i) Bacteria transferred to a N^{14} medium and sampled every 20 minutes.

(ii) All bacteria contain hybrid DNA (N^{14} DNA and N^{15} DNA).

(iii) Bacteria grown in N^{15} medium for many generations.

(iv) All bacteria contain N^{15} DNA.

(v) Bacteria contain either all N^{14} DNA or all hybrid DNA.

(a) (ii) → (iv) → (iii) → (i) → (v)

(b) (i) → (ii) → (v) → (iv) → (iii)

(c) (iii) → (iv) → (i) → (ii) → (v)

(d) (iv) → (iii) → (ii) → (v) → (i)

https://www.evidyarthi.in/

2. मधुमक्खी (मधुप) की समष्टि में नर (पुंमधुप) के लिए निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं ?

(i) उनकी प्रत्येक कोशिका में 16 गुणसूत्र (क्रोमोसोम) होते हैं ।

(ii) वे अर्धसूत्री विभाजन द्वारा शुक्राणु उत्पन्न करते हैं ।

(iii) उनके दादा तो होते हैं, परन्तु पिता नहीं होते ।

(iv) कॉलोनी में एक को छोड़ कर अन्य सभी नर (पुंमधुप) अगुणित होते हैं ।

(a) केवल (i) तथा (iii)

(b) केवल (ii) तथा (iii)

(c) केवल (iii) तथा (iv)

(d) केवल (ii) तथा (iv)

3. उस विकल्प को पहचानिए जो निम्न चित्र में दिखाए गए ऑस्ट्रेलिया के एक ही आवास में रहने वाले दो जन्तुओं के विकास के सही प्रकार को निरूपित करता है ।

चूहा   शिशुधानी चूहा

(a) अभिसारी विकास

(b) विखंडित चयन

(c) अपसारी विकास

(d) समजात पूर्वज परंपरा

4. स्तम्भ I में दी गई संरचनाओं का स्तम्भ II में दिए गए फलों के साथ सही मिलान कीजिए :

स्तम्भ I (संरचना)		*स्तम्भ II (फल)*	
P.	परिभ्रूणपोष	i.	मक्का
Q.	पुष्पासन	ii.	काली मिर्च
R.	फलभित्ति	iii.	स्ट्रॉबेरी
S.	भ्रूणपोष	iv.	आम

(a) P-i, Q-ii, R-iii, S-ii

(b) P-ii, Q-iii, R-iv, S-i

(c) P-iii, Q-i, R-i, S-iii

(d) P-iv, Q-i, R-ii, S-iv

https://www.evidyarthi.in/

2. Which of the following statements are true about the males in a colony of honey bees ?

(i) They have 16 chromosomes per cell.
(ii) They produce sperms by meiosis.
(iii) They have a grandfather but no father.
(iv) All males in the colony are haploid except one.

(a) (i) and (iii) only
(b) (ii) and (iii) only
(c) (iii) and (iv) only
(d) (ii) and (iv) only

3. Identify the option that gives the correct type of evolution exhibited by the two animals shown, living in the same habitat in Australia.

Mouse Marsupial mouse

(a) Convergent Evolution
(b) Disruptive Selection
(c) Divergent Evolution
(d) Homologous Ancestry

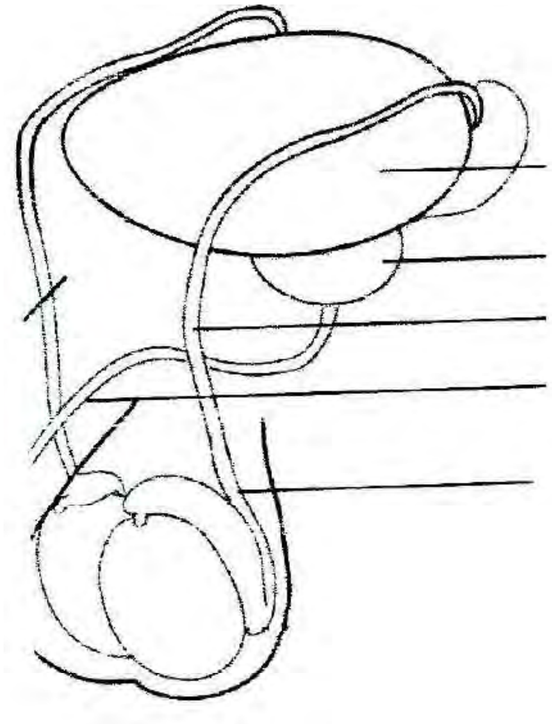
4. Match the correct Structures given in Column I with the Fruit in Column II in the chart given below :

	Column I (Structure)		*Column II (Fruit)*
P.	Perisperm	i.	Maize
Q.	Thalamus	ii.	Black pepper
R.	Pericarp	iii.	Strawberry
S.	Endosperm	iv.	Mango

(a) P-i, Q-ii, R-iii, S-ii (b) P-ii, Q-iii, R-iv, S-i
(c) P-iii, Q-i, R-i, S-iii (d) P-iv, Q-i, R-ii, S-iv

https://www.evidyarthi.in/

5. एक पुरुष ने गर्भनिरोध के लिए शल्यक्रिया विधि अपनाने का निर्णय लिया । चित्र में उस बिन्दु/अभिस्थल को पहचानिए जहाँ संबंधित भाग को काटा और बाँधा जाएगा ।



(a) बिन्दु S (b) बिन्दु R

(c) बिन्दु Q (d) बिन्दु P

6. एक सामान्य स्त्री (मानव मादा) में आर्तव चक्र की अंडाशयी घटनाओं की अवधि में निम्नलिखित में से कौन-से हॉर्मोन सक्रिय रहते हैं ?

(a) एफ.एस.एच. तथा एल.एच. (b) एल.एच. तथा ऐस्ट्रोजन

(c) एफ.एस.एच. तथा ऐस्ट्रोजन (d) ऐस्ट्रोजन तथा प्रोजेस्टेरोन

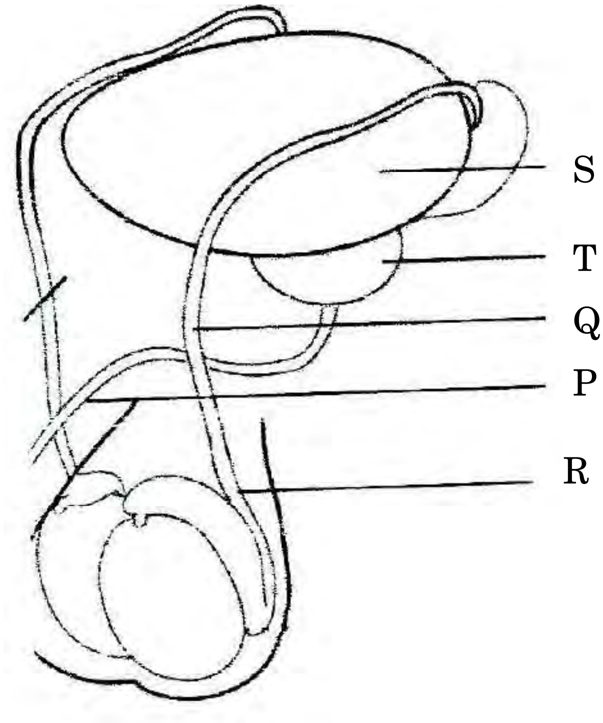
7. निम्नलिखित में से कौन-सा जीव वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करता है, परन्तु वह स्वपोषी ***नहीं*** है ?

(a) *ऑसिलेटोरिया* (b) *राइज़ोबियम*

(c) *ऐनाबीना* (d) *नोस्टॉक*

https://www.evidyarthi.in/

5. A human male decides to adopt a surgical method for contraception. Identify the point in the diagram where a cut would be made and tied.



(a) Point S (b) Point R

(c) Point Q (d) Point P

6. Which of the following hormones are active during the ovulatory phase of menstrual cycle in a normal human female ?

(a) FSH and LH (b) LH and Estrogen

(c) FSH and Estrogen (d) Estrogen and Progesterone

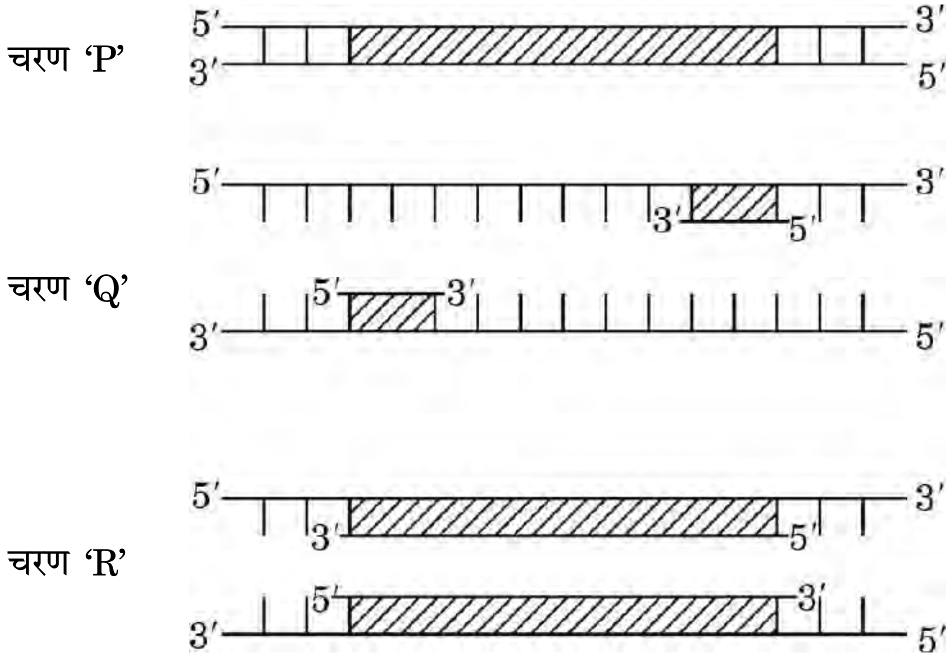
7. Which one of the following fixes the atmospheric nitrogen but is ***not*** an autotroph ?

(a) *Oscillatoria* (b) *Rhizobium*

(c) *Anabaena* (d) *Nostoc*

https://www.evidyarthi.in/

8. दिए गए योजनात्मक आरेख में पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया के तीन चरणों 'P', 'Q' तथा 'R' को दर्शाया गया है ।



ऊपर दिए गए आरेखों के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं ?

(i) चरण 'P' कम तापमान पर निष्क्रियकरण दर्शाता है ।

(ii) चरण 'Q' डीएनए रज्जु का उच्च तापमान पर विकृतिकरण के पश्चात् तापानुशीतन (अनीलन) का परिचायक है ।

(iii) चरण 'R' तापस्थायी डीएनए पॉलीमरेज की उपस्थिति में डीएनए का प्रसार है ।

(iv) चरण 'Q' उपक्रामक (प्राइमर) के दो सेटों के साथ प्रसार है ।

(a) केवल (i) और (iii)

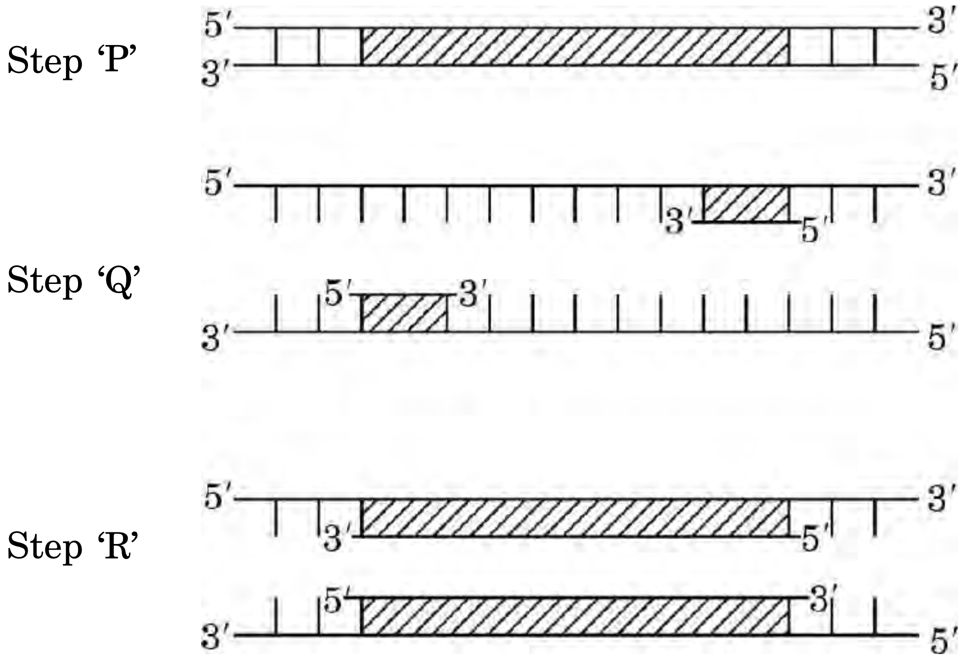
(b) केवल (ii) और (iii)

(c) केवल (ii)

(d) केवल (i)

https://www.evidyarthi.in/

8. The given schematic illustration shows three steps 'P', 'Q' and 'R' of the polymerase chain reaction.



Which of the following statements are correct with reference to the illustration given above ?

(i) Step 'P' is showing denaturation at low temperature.

(ii) Step 'Q' is a denaturation of DNA strand at high temperature, followed by annealing.

(iii) Step 'R' is an extension of DNA in presence of thermostable DNA polymerase.

(iv) Step 'Q' is extension with two sets of primers.

(a) (i) and (iii) only

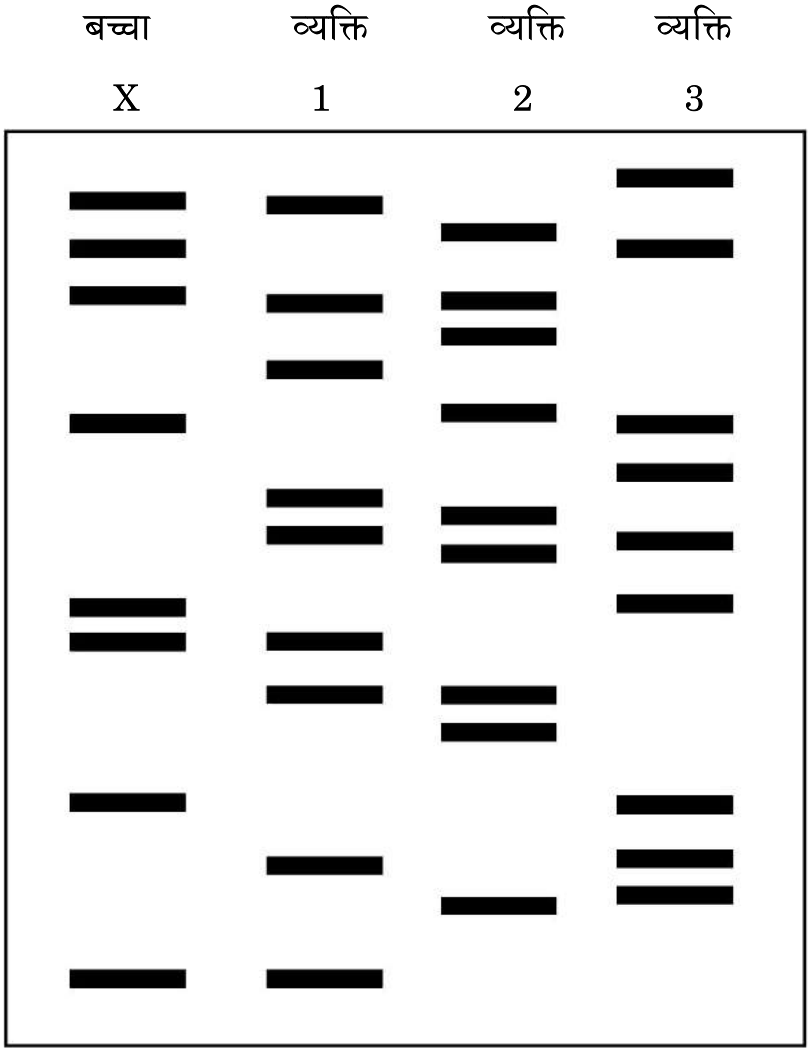
(b) (ii) and (iii) only

(c) (ii) only

(d) (i) only

https://www.evidyarthi.in/

9. नीचे एक बच्चे के तथा तीन अन्य व्यक्तियों 1, 2 तथा 3 के डीएनए के प्रतिरूप प्रोफ़ाइल दर्शाए गए हैं । ये व्यक्ति अपने-आप को बच्चे का जनक बताते हैं । बच्चे के वास्तविक जनक/जनकों को दर्शाने वाले विकल्प को चुनिए ।



(a) व्यक्ति 1 तथा 3

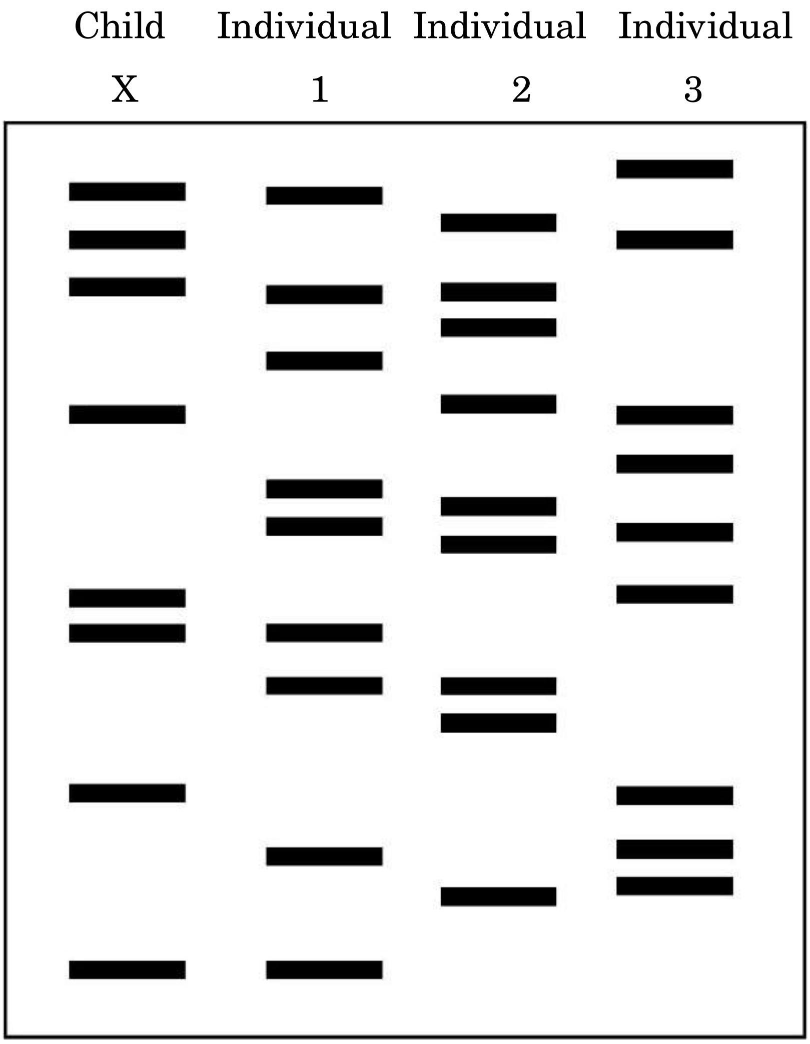
(b) व्यक्ति 1 तथा 2

(c) व्यक्ति 2 तथा 3

(d) 1, 2 तथा 3 में से बच्चे का जनक केवल व्यक्ति 1 है

https://www.evidyarthi.in/

9. DNA profiles of the child and three individuals 1, 2 and 3 who claim to be the parents of the child are given below. Select the option that shows the correct actual parent/parents of the child.



(a) Individual 1 and 3

(b) Individual 1 and 2

(c) Individual 2 and 3

(d) Individual 1 is the only parent of the child amongst 1, 2 and 3

https://www.evidyarthi.in/

10. मानव शरीर में टी-लसीकाणु के संदर्भ में निम्नलिखित में से उस/उन विकल्प/विकल्पों को चुनिए, जो सही कथन नहीं है/हैं ।

(i) वे एक प्रकार की श्वेत रुधिर कोशिकाएँ हैं ।

(ii) उनका निर्माण अस्थि मज्जा में होता है ।

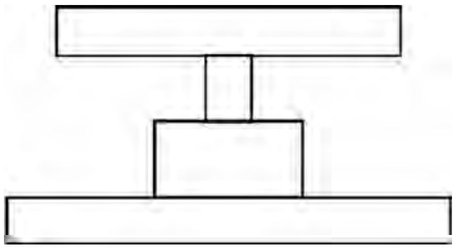
(iii) वे शरीर के अंदर हर समय सक्रिय रहती हैं ।

(iv) वे अस्थि मज्जा में परिपक्व होती हैं ।

(a) केवल (i) और (iv) (b) केवल (iii)

(c) केवल (iv) (d) केवल (iii) और (iv)

11. नीचे जैव संख्या के एक पारिस्थितिक पिरैमिड का आरेख दिया गया है । नीचे दी गई सूची से सही खाद्य शृंखला का चयन कीजिए जिसका निरूपण पिरैमिड द्वारा किया गया है ।



(a) घास $\rightarrow$ बकरी $\rightarrow$ लोमड़ी $\rightarrow$ बाघ

(b) चूहा $\rightarrow$ बिल्ली $\rightarrow$ लकड़बग्घा $\rightarrow$ चीता

(c) घास $\rightarrow$ शशक $\rightarrow$ लोमड़ी $\rightarrow$ पिस्सू

(d) घास $\rightarrow$ कीट $\rightarrow$ गौरैया $\rightarrow$ साँप

12. मानव क्रियाकलापों द्वारा अकसर आवासीय क्षति होती है, जिसके कारण आवास में खंडन होने से आवास के छोटे-छोटे खंड बन जाते हैं । उन कथनों का चयन कीजिए, जो छोटे आवासीय खंडों का उसी आवास के बड़े खंडों से विभेद करते हैं ।

(i) यहाँ बाहरी जातियाँ कभी परिलक्षित नहीं होंगी ।

(ii) बड़े जन्तुओं की समष्टि घट जाएगी ।

(iii) जैव-विविधता कम हो जाती है ।

(iv) आस-पास के आवास क्षेत्रों से स्पर्धा बढ़ जाती है ।

(a) केवल (ii) , (iii) और (iv)

(b) केवल (ii) और (iv)

(c) केवल (i) और (iii)

(d) केवल (i), (ii) और (iii)

https://www.evidyarthi.in/

10. Select the options which is/are incorrect statement(s) with respect to T-lymphocytes in the human body.

(i) They are a type of white blood cells.

(ii) They are produced in bone marrow.

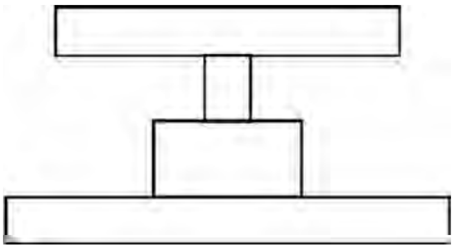
(iii) They remain active at all times in the body.

(iv) They mature in the bone marrow.

(a) (i) and (iv) only (b) (iii) only

(c) (iv) only (d) (iii) and (iv) only

11. Given below is a diagram of an ecological pyramid of numbers. Choose the correct food chain from the list of food chains given, that represents the given pyramid.



(a) Grass → Goat → Fox → Tiger

(b) Mice → Cat → Hyena → Cheetah

(c) Grass → Rabbit → Fox → Flea

(d) Grass → Insects → Sparrow → Snake

12. Human settlement often leads to habitat loss which leads to fragmentation, forming smaller patches of habitats. Select the statements that describe how a small patch differs from a large patch of the same habitat.

(i) Invasive species will never be seen here.

(ii) Population of large animals decreases.

(iii) Biodiversity decreases.

(iv) Competition from surrounding habitats increases.

(a) (ii), (iii) and (iv) only

(b) (ii) and (iv) only

(c) (i) and (iii) only

(d) (i), (ii) and (iii) only

https://www.evidyarthi.in/

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) :* लंबे पौधों तथा बौने पौधों के एक एकसंकर क्रॉस में F_2 पीढ़ी में लंबे तथा बौने पौधों का अनुपात 3 : 1 पाया गया ।

कारण (R) : F_2 पीढ़ी में विशेषकों/लक्षणों का संमिश्रण नहीं होता ।

14. *अभिकथन (A) :* *होमो सैपियंस* का विकास चिंपैंजी-जैसे पूर्वजों से हुआ ।

कारण (R) : दोनों के साइटोक्रोम-C प्रोटीन में ऐमीनो अम्ल अनुक्रम में कोई अंतर नहीं है ।

15. *अभिकथन (A) :* डॉक्टर (चिकित्सक) नवजात शिशु को स्तनपान कराने की सलाह देते हैं क्योंकि यह नवजात के लिए अनिवार्य (जरूरी) है ।

कारण (R) : दुग्धस्रवण के आरंभिक दिनों में माँ द्वारा प्रथम स्तन्य (कोलोस्ट्रम) स्रावित होता है जिसमें I_gE तथा I_gG प्रतिपिंड प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं ।

16. *अभिकथन (A) :* मोनार्क तितली अपने परभक्षियों के लिए अत्यंत अरुचिकर होती है ।

कारण (R) : इस तितली की त्वचा बहुत ही खुरदरी होती है जिसके कारण उसे खाया नहीं जा सकता ।

https://www.evidyarthi.in/

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) :* In a monohybrid cross between tall plants and dwarf plants, the F_2 generation showed tall and dwarf plants in the ratio of 3 : 1.

Reason (R) : There is no blending of traits/characters in the F_2 generation.

14. *Assertion (A) :* *Homo sapiens* have evolved from chimpanzee-like ancestors.

Reason (R) : There is no difference between the two in the amino acid sequence of the protein Cytochrome-C.

15. *Assertion (A) :* Breast-feeding is advised by the doctor as it is essential for the new borns.

Reason (R) : Colostrum secreted by the mother during initial days of lactation has abundant antibodies containing I_gE and I_gG.

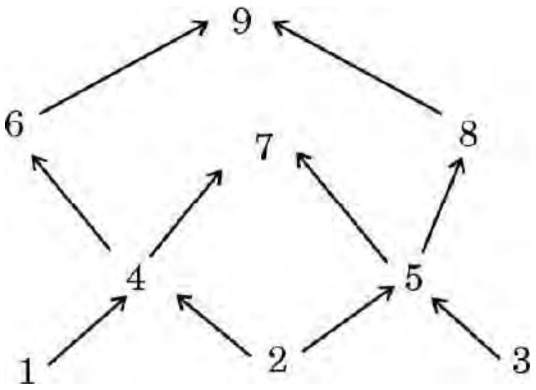
16. *Assertion (A) :* The Monarch butterfly is highly distasteful to the predators.

Reason (R) : The butterfly has a very rough skin which is not palatable.

https://www.evidyarthi.in/

खण्ड ख

17. नौ जीवों के आहार जाल को निम्न आरेख द्वारा दर्शाया गया है ।



(क) आहार जाल में दो उत्पादकों तथा दो मांसाहारी जीवों को पहचानिए ।

(ख) इस आहार जाल का चित्रण करते हुए क्या एक पारिस्थितिक पिरैमिड बना सकते हैं ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए । *2*

18. (क) 'निवेशी निष्क्रियता' (इनसर्शनल इनएक्टीवेशन) पुनर्योगज डीएनए को पहचानने की एक विधि (उपाय) है । इस विधि की व्याख्या कीजिए । *2*

अथवा

(ख) किसी रोग के नैदानिक लक्षण के दिखाई देने से पहले ही उसकी पहचान में प्रयुक्त पुनर्योगज डीएनए प्रौद्योगिकी किस प्रकार सहायक है, व्याख्या कीजिए । *2*

19. ऐसे दो कारकों की सूची बनाकर व्याख्या कीजिए, जिनसे किसी क्षेत्र के समष्टि घनत्व में कमी आती है । *2*

20. (क) एक आवृतबीजी (ऐंजियोस्पर्म) में नर युग्मकोद्भिद के विकास के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए ।

(ख) इसे नर युग्मकोद्भिद के नाम से क्यों जाना जाता है ? *2*

21. निम्नलिखित में से सूक्ष्मजीवों की भूमिका की व्याख्या कीजिए : *2*

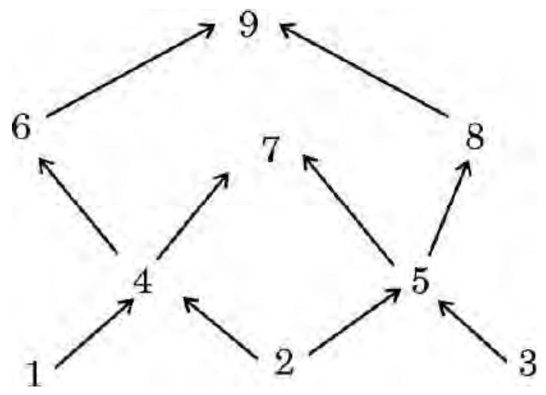
(क) अंगूर के रस में शर्करा की मात्रा घटाना

(ख) ईंधन का उत्पादन

https://www.evidyarthi.in/

SECTION B

17. Given below is a food web that involves nine organisms.



(a) Identify two producers and two carnivores shown in the food web.

(b) Is it possible to make an ecological pyramid depicting this food web ? Give reason in support of your answer. *2*

18. (a) 'Insertional inactivation' is a method to detect recombinant DNA. Explain the method. *2*

OR

(b) Explain how recombinant DNA technology is used to detect a disease even before any clinical symptom appears. *2*

19. List and explain any two factors that lead to a decrease in the population density of an area. *2*

20. (a) Explain the process of the development of a male gametophyte in an angiosperm.

(b) Why is it called a male gametophyte ? *2*

21. Explain the role of microorganisms in the following : *2*

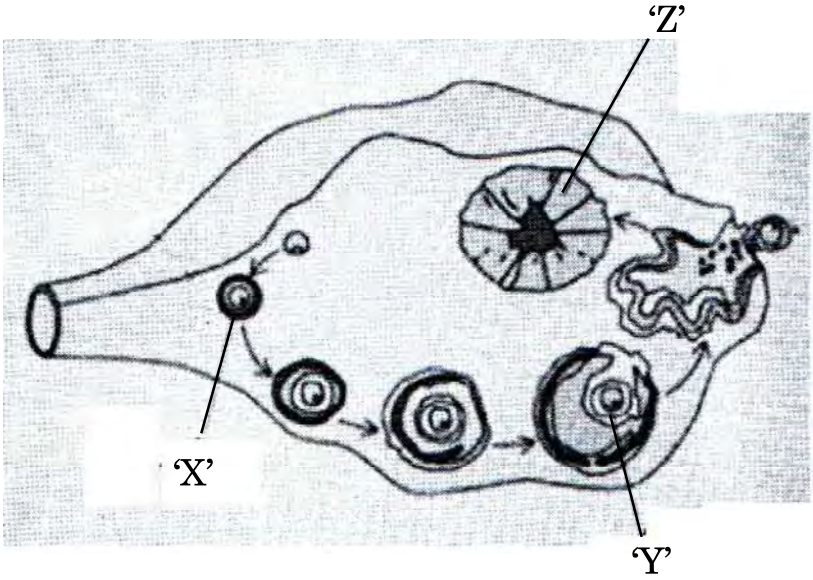
(a) Reducing the sugar content in grape juice

(b) Production of a fuel

https://www.evidyarthi.in/

खण्ड ग

22. एक स्त्री (मानव मादा) के अंडाशय में अंडजनन के दौरान होने वाली परिघटनाओं को निम्न आरेख द्वारा दर्शाया गया है । 3



(क) 'X' को पहचानिए । मानव स्त्री में यह प्रक्रिया किस समय होती है ? उल्लेख कीजिए ।

(ख) 'Y' को पहचानिए । यह कब और कैसे बनता है ?

(ग) 'Z' द्वारा स्रावित हॉर्मोन का नाम लिखिए ।

23. (क) डार्विन के प्राकृतिक वरण के सिद्धान्त को व्यापक रूप से स्वीकार किया गया है, परन्तु आधुनिक जीवविज्ञानविदों ने इसकी कुछ सीमाओं की पहचान की है । पहचानी गई इन सीमाओं का उल्लेख कीजिए ।

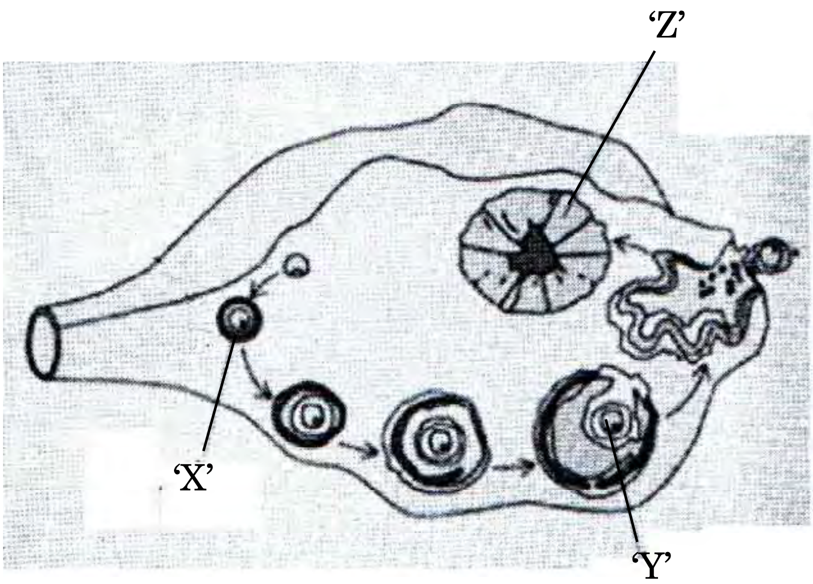
(ख) आधुनिक काल में विकास के सबसे स्वीकृत सिद्धान्त का नाम लिखकर उसका उल्लेख कीजिए ।

(ग) डार्विन के विकासवाद में पहचानी गई सीमाओं को आधुनिक जीव विज्ञान द्वारा समझाने के किन्हीं दो तरीकों का उल्लेख कीजिए । 3

https://www.evidyarthi.in/

SECTION C

22. The diagram given below shows the events occurring in an ovary during Oogenesis in a human female. *3*



(a) Identify 'X'. Mention the time when the process occurs in a human female.

(b) Identify 'Y'. When and how is it formed ?

(c) Name the hormone produced by 'Z'.

23. (a) Darwin's theory of Natural Selection is widely accepted but some limitations have been identified by modern biologists. Mention the limitations identified.

(b) Name and state the most accepted theory of evolution in modern times.

(c) Mention any two ways the limitations identified in Darwin's theory of evolution are explained in modern biology. *3*

https://www.evidyarthi.in/

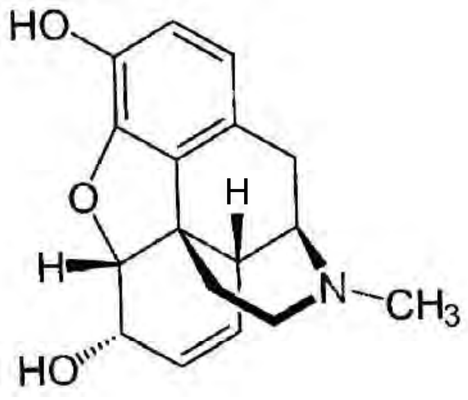
24. (क) (i) किसी सुकेन्द्रकी कोशिका में कितने प्रकार के आरएनए पॉलीमरेज़ पाए जाते हैं ? उल्लेख कीजिए कि उनमें से कौन-सा आरएनए पॉलीमरेज़ विषमांगी केन्द्रकीय आरएनए (hnRNA) का अनुलेखन करता है ।

(ii) mRNA के रूप में केन्द्रक से बाहर आने से पूर्व hnRNA में होने वाले बदलाव लिखिए । *3*

अथवा

(ख) किसी भी कोशिका में केंद्रक की परिमिति की अपेक्षा उसके अंदर के डीएनए की लंबाई बहुत अधिक होती है । समझाइए कि एक सुकेन्द्रकी (यूकैरियोटिक) कोशिका में यह बृहत् डीएनए कैसे पेकेज़्ड होता है । *3*

25.



(क) उपर्युक्त रासायनिक संरचना का निरूपण करने वाले ड्रग के संवर्ग का नाम लिखिए ।

https://www.evidyarthi.in/

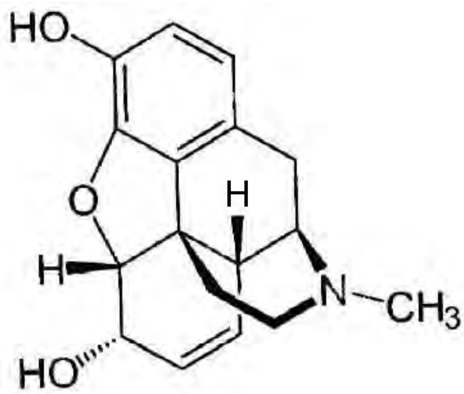
24. (a) (i) How many types of RNA polymerases are there in an eukaryote cell ? Mention which one of them transcribes hnRNA.

(ii) Write the changes that hnRNA undergoes before it leaves the nucleus as mRNA. *3*

OR

(b) The length of DNA in any cell is far greater than the dimension of its nucleus. Explain how this enormous DNA is packaged in a eukaryotic cell. *3*

25.



(a) Name the category of drugs represented by the chemical structure given above.

https://www.evidyarthi.in/

(ख) यदि इसके मेथिल समूह को ऐसीटिल समूह से प्रतिस्थापित कर दिया जाए तो हमें एक कड़वा क्रिस्टली यौगिक प्राप्त होता है । इस यौगिक का नाम लिखिए ।

(ग) इन यौगिकों के प्राकृतिक स्रोत का नाम लिखिए ।

(घ) ड्रग के इस संवर्ग का मानव शरीर पर पड़ने वाले हानिकारक प्रभावों का उल्लेख कीजिए । *3*

26. निम्नलिखित संक्षिप्त संकेतों का विस्तृत पूरा नाम लिखिए तथा समझाइए कि 'टेस्ट ट्यूब बेबी' कार्यक्रम में इनका उपयोग किस प्रकार करते हैं : *3*

(क) जी.आई.एफ.टी.

(ख) जेड.आई.एफ.टी.

(ग) आई.यू.आई.

27. (क) उस सूत्रकृमि का वैज्ञानिक नाम लिखिए जो तंबाकू के पौधों को संक्रमित करता है । पौधे के उस भाग का नाम भी लिखिए जिसे यह संक्रमित करता है ।

(ख) इस कृमि के आक्रमण से सुरक्षा के लिए *ऐग्रोबैक्टीरियम* का उपयोग कैसे करते हैं ? *3*

28. प्रत्येक के एक उदाहरण की सहायता से निम्नलिखित समष्टि पारस्परिक-क्रियाओं की व्याख्या कीजिए : *3*

(क) ब्रूड (अंड) परजीविता

(ख) सहोपकारियों का सह-विकास

https://www.evidyarthi.in/

(b) If the methyl group is substituted by acetyl group we get a bitter crystalline compound. Name the compound.

(c) Name the natural source of these compounds.

(d) State the harmful effects of this class of drugs on the human body. *3*

26. Expand and explain the following techniques used in the 'Test Tube Baby' programme : *3*

(a) GIFT

(b) ZIFT

(c) IUI

27. (a) Write the scientific name of the nematode that infests the tobacco plants and the part that it infests.

(b) How is *Agrobacterium* used to protect tobacco plant from this attack ? *3*

28. Explain the following population interactions with the help of one example each : *3*

(a) Brood Parasitism

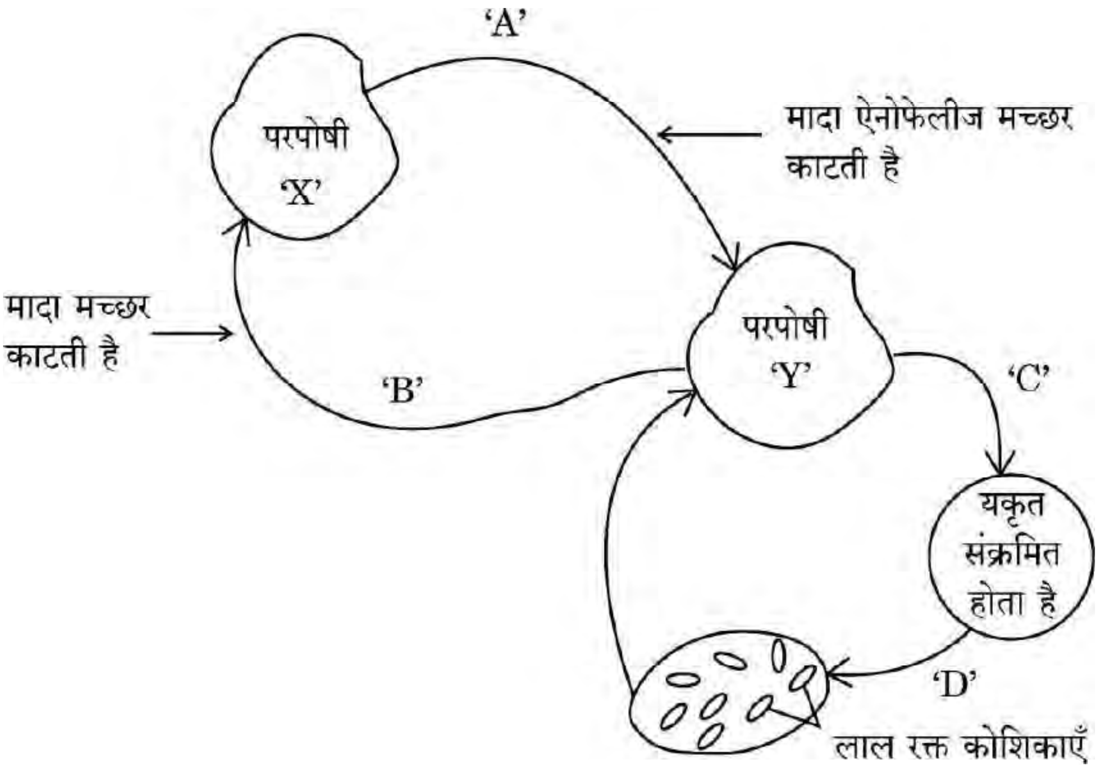
(b) Co-evolution of mutualists

https://www.evidyarthi.in/

खण्ड घ

निम्नलिखित प्रश्न केस-आधारित प्रश्न हैं । केस को सावधानीपूर्वक पढ़िए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

29. नीचे दिए गए चित्र में एक रोगजनक प्रोटोज़ोअन का जीवन चक्र दर्शाया गया है ।



(i) उस परजीवी का नाम लिखिए जो परपोषी 'X' से परपोषी 'Y' में स्थानान्तरित हुआ है । *1*

(ii) यकृत में परजीवी में होने वाले परिवर्तनों को लिखिए । *1*

(iii) जब यह परजीवी लाल रक्त कोशिकाओं में प्रवेश करता है, तो उसमें होने वाले परिवर्तनों का उल्लेख कीजिए । *1*

(iv) (क) जब परपोषी 'X', संक्रमित परपोषी 'Y' से रक्त आहार प्राप्त करता है, तो उसमें (परपोषी में) होने वाले परिवर्तनों का उल्लेख कीजिए । *1*

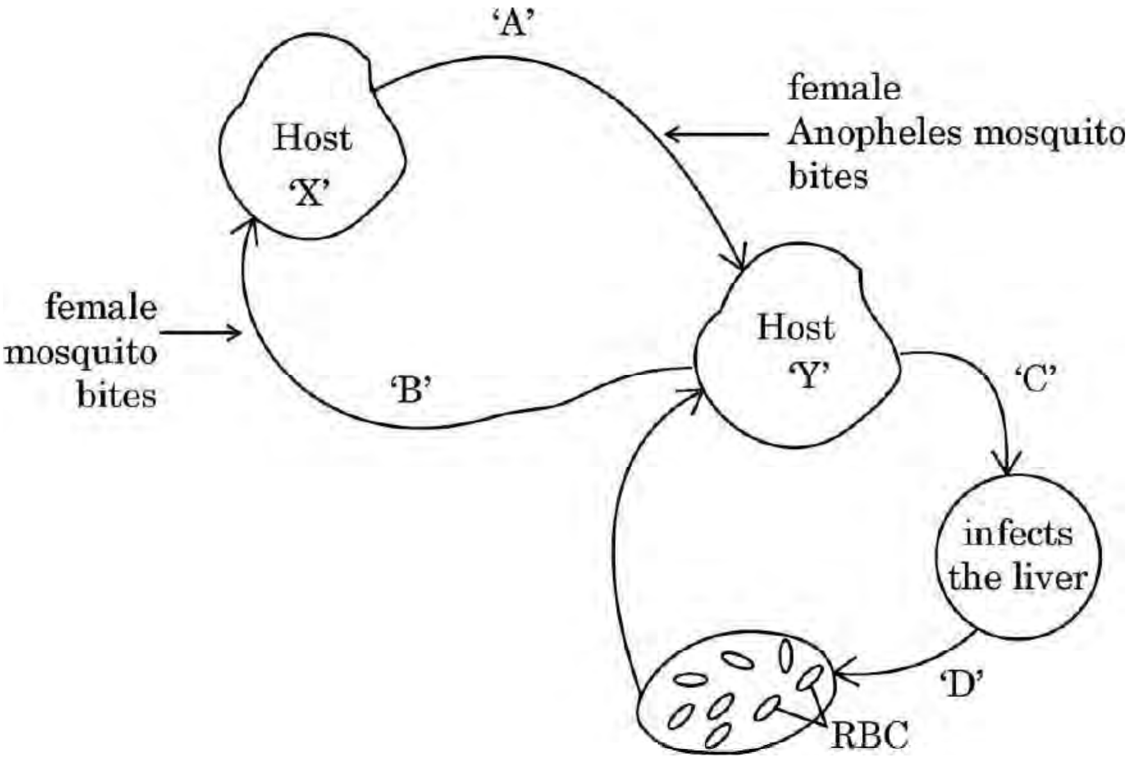
अथवा

https://www.evidyarthi.in/

SECTION D

The following questions are case-based questions. Read the cases carefully and answer the questions that follow.

29. The diagram shows the life cycle of a pathogenic protozoan.



(i) Name the parasitic stage that is being transferred from host 'X' to host 'Y'. *1*

(ii) Write the changes the parasite undergoes in the liver. *1*

(iii) Write the changes the parasite undergoes when it enters the RBC. *1*

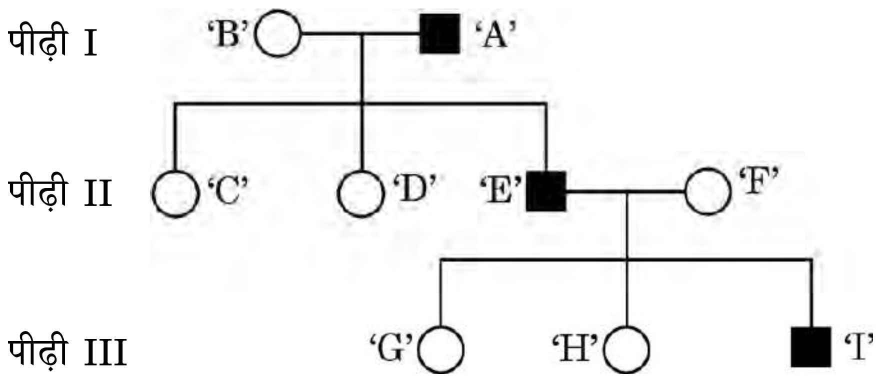
(iv) (a) Trace the changes the parasite undergoes when the host 'X' takes its blood meal from infected host 'Y'. *1*

OR

https://www.evidyarthi.in/

(iv) (ख) रोगजनक के जीवन चक्र की किस अवस्था में परपोषी 'Y' को रोग के लक्षणों का अनुभव होता है ? रोग का नाम तथा इसके लक्षणों के लिए उत्तरदायी आविष पदार्थ का नाम लिखिए । *1*

30. एक परिवार की तीन पीढ़ियों तक के एक वंशागत (आनुवंशिक) विकार को निम्न वंशावली चार्ट द्वारा दर्शाया गया है । चार्ट का अध्ययन कीजिए तथा उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए ।



(i) वंशावली चार्ट के अनुसार क्या यह विकार लिंग-सहलग्न है अथवा अलिंगी क्रोमोसोम सहलग्न विकार है ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए । *1*

(ii) क्या यह एक अप्रभावी विकार है अथवा प्रभावी विकार है ? *1*

(iii) व्यष्टि 'C', 'D' तथा 'H' के जीनोटाइप लिखिए । *1*

(iv) (क) यदि स्त्री 'D' एक सामान्य पुरुष से विवाह करती है, तो उनकी पुत्री के इस विकार से ग्रस्त होने की संभाव्यता कितनी है ? *1*

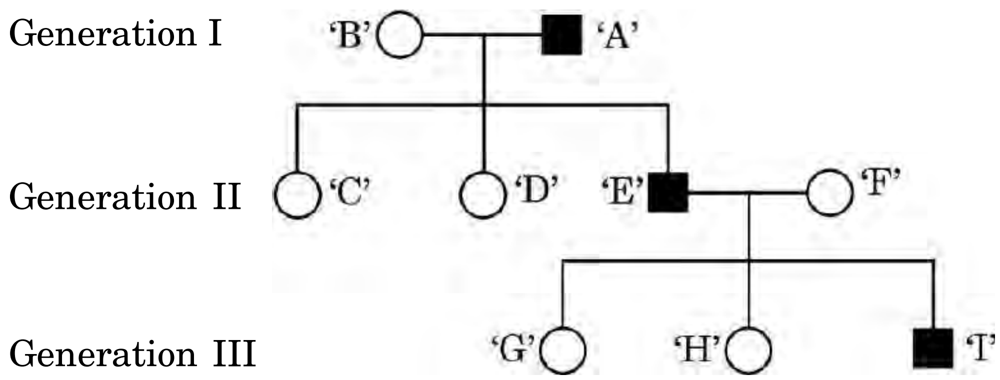
अथवा

(iv) (ख) यदि माँ 'B' इस विकार की संवाहक है, तो उनकी पुत्री के इस रोग से ग्रस्त होने की संभाव्यता क्या है ? *1*

https://www.evidyarthi.in/

(iv) (b) At which stage during the life cycle of the pathogen does the host 'Y' experience the symptoms of the disease ? Name the disease and the toxic substance responsible for these symptoms. *1*

30. The following pedigree chart shows the inheritance of a genetic disorder up to three generations of a family. Observe the chart and answer the questions that follow.



(i) Is the disease sex-linked or autosomal as per the chart ? Give reasons in support of your answer. *1*

(ii) Is it a recessive or a dominant disorder ? *1*

(iii) Write the genotypes of the individuals 'C', 'D' and 'H'. *1*

(iv) (a) If the female 'D' marries a normal man, what will be the probability of their daughter being a sufferer of this disease ? *1*

OR

(iv) (b) If the mother 'B' is a carrier of the disease, what will be the probability of their daughter being a sufferer of this disease ? *1*

https://www.evidyarthi.in/

खण्ड ङ

31. (क) (i) एक असीमकेन्द्रकी (पूर्वकेन्द्रकी) प्रतिकृत द्विशाख का नामांकित चित्र बनाइए जिसमें डीएनए प्रतिकृतियन प्रक्रम का निरूपण किया गया है ।

(ii) आपके द्वारा डीएनए के नामांकित किए गए द्विशाख के दो नव-संश्लेषित रज्जुओं के बीच विभेद कीजिए ।

(iii) डीएनए प्रतिकृतियन की प्रक्रिया में शामिल एंज़ाइमों के नाम लिखिए ।

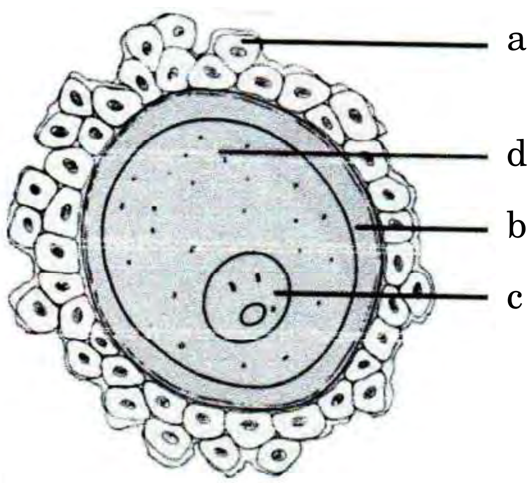
(iv) उस सुकेन्द्रकी का नाम लिखिए जिसमें डीएनए के अर्धसंरक्षी प्रतिकृतियन की प्रायोगिक पुष्टि की गई । *5*

अथवा

(ख) आपको मटर का एक लंबा तथा हरे बीजों वाला पौधा दिया गया । इस पौधे का जीनप्ररूप ज्ञात नहीं है । आपको इस पौधे का जीनोटाइप ज्ञात करने के लिए केवल 'स्वपरागण' कराने की अनुमति है ।

सभी संभावित क्रॉस बनाकर दर्शाइए कि आप दिए गए पौधे का जीनोटाइप किस प्रकार ज्ञात करेंगे । *5*

32. (क) नीचे दिए गए चित्र में एक मानव अंडाणु का निरूपण किया गया है ।



(i) इसके 'a', 'b' और 'c' भागों को पहचान कर उनके नाम लिखिए ।

(ii) अंडाशय से विमोचन के समय इस अंडाणु का अर्धसूत्री विभाजन अपूर्ण रह जाता है । यह अर्धसूत्री विभाजन कब, कहाँ और कैसे पूरा होता है ?

https://www.evidyarthi.in/

SECTION E

31. (a) (i) Draw a labelled diagram of a replication fork in a prokaryote indicating the process of DNA replication.

(ii) Differentiate between the two newly synthesised DNA strands within the fork.

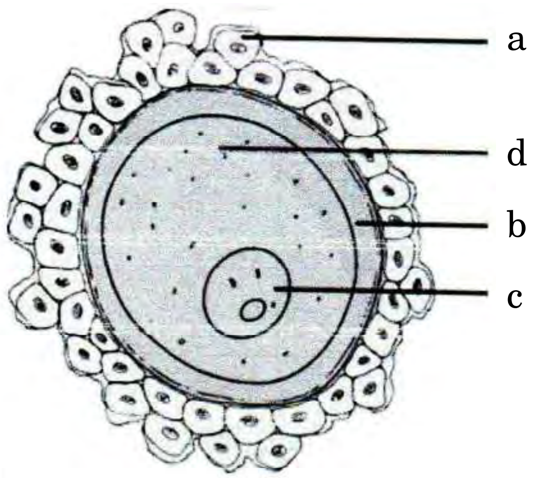
(iii) Name the enzymes involved in the process of DNA replication.

(iv) Name the eukaryote where the semi-conservative mode of replication was experimentally proved. *5*

OR

(b) You are given a tall pea plant with green seeds. The genotype of this plant is unknown. You are allowed to do only 'selfing' of these plants to find out the genotype of the given plant.
Work out all possible crosses and show how you would determine the genotype of the given plant. *5*

32. (a) Given below is a diagrammatic representation of a human ovum.



(i) Identify the parts 'a', 'b' and 'c'.

(ii) This ovum is released from the ovary with incomplete meiotic division. When, where and how is the meiotic division completed ?

https://www.evidyarthi.in/

(iii) निषेचन के समय यह कैसे सुनिश्चित होता है कि अंडाणु में केवल एक ही शुक्राणु प्रवेश कर सके ? 5

अथवा

(ख) (i) दोहरा निषेचन सभी पुष्पी पादपों की एक अनूठी घटना है । इस प्रक्रम की व्याख्या कीजिए ।

(ii) निम्नलिखित के लिए एक-एक कारण दीजिए :

(1) संतरे के एक बीज में अनेक भ्रूण होते हैं ।

(2) काजू एक आभासी फल है परन्तु अमरूद एक वास्तविक फल है । 5

33. (क) पुनर्योगज डीएनए प्रौद्योगिकी के संदर्भ में निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए : 5

(i) r-डीएनए प्रौद्योगिकी के लिए प्लाज़्मिड को एक महत्त्वपूर्ण साधन क्यों माना जाता है ? प्लाज़्मिड्स को कहाँ से विलग कर सकते हैं ? (कोई दो स्रोत लिखिए)

(ii) क्लोनिंग संवाहक में 'ori' तथा वरण-योग्य चिह्नक की भूमिका की व्याख्या कीजिए ।

(iii) "प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिऐज़ के बिना r-डीएनए प्रौद्योगिकी नहीं हो सकती ।" कथन की न्यायसंगतता सिद्ध कीजिए ।

अथवा

(ख) Bt-फ़सलों पर आधारित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 5

(i) बिना आनुवंशिकत: रूपांतरित कपास की फ़सल की अपेक्षा किसान Bt-कपास की फ़सल उगाना क्यों पसन्द करते हैं ?

(ii) ऐसे दो कीटों के नाम लिखिए जो Bt-जीव-विष से मर जाते हैं ।

(iii) Bt-जीव-विष की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए जिसके द्वारा Bt-जीव-विष कीटों को तो मार देता है परन्तु उस जीवाणु कोशिका को प्रभावित नहीं करता जिसमें यह पाया जाता है ।

https://www.evidyarthi.in/

(iii) How does an ovum ensure the entry of a single sperm during fertilisation ? *5*

OR

(b) (i) Double fertilisation is an event unique to all flowering plants. Explain the process.

(ii) Give a reason for the following :

(1) A seed of an orange has many embryos.

(2) Cashew is a false fruit but Guava is a true fruit. *5*

33. (a) Answer the following questions with respect to recombinant DNA technology : *5*

(i) Why is plasmid considered to be an important tool in rDNA technology ? From where can plasmids be isolated ? (Any two sources)

(ii) Explain the role of 'ori' and selectable marker in a cloning vector.

(iii) "r-DNA technology cannot proceed without restriction endonuclease." Justify.

OR

(b) Answer the following questions based on Bt-crops : *5*

(i) Why do farmers prefer to grow Bt cotton crop than genetically unmodified cotton crops ?

(ii) Name any two insects that are killed by Bt toxin.

(iii) Explain the mechanism by which Bt toxin kills the insects but not the bacterium which possesses the toxin.

https://www.evidyarthi.in/