2021
ZOOLOGY
प्राणि–विज्ञान

Time : 3 hours] [Maximum Marks : 200

समय : 3 घंटे] [अधिकतम अंक : 200

Instructions **(निर्देश) :**

(i) This paper is divided into *two* Sections, Section—A and Section—B.

ये प्रश्नपत्र दो खंडों में विभाजित है, खंड—A और खंड—B।

(ii) Each Section contains **eight** questions.

प्रत्येक खंड में **आठ** प्रश्न हैं।

(iii) A candidate has to attempt **twelve** questions.

एक परीक्षार्थी को **बारह** प्रश्नों का उत्तर लिखना है।

(iv) Question Nos. **1** and **9** are compulsory and out of the remaining, *any* **ten** are to be attempted choosing **five** from each Section.

प्रश्न संख्या **1** और **9** अनिवार्य हैं और शेष प्रश्नों में से किन्हीं **दस** का उत्तर लिखना है, प्रत्येक खंड से **पाँच–पाँच** प्रश्नों को हल करना है।

(v) Question Nos. **1** and **9** consist of *five* parts each. Each part will be of **6** marks. Word limit will be *150* (in relevant subjects only).

• प्रश्न संख्या **1** और **9** के पाँच–पाँच भाग हैं। प्रत्येक भाग के लिए **6** अंक निर्धारित हैं। शब्द संख्या *150* तक सीमित है (मात्र सम्बद्ध विषयों में)।

(vi) Remaining questions will be of **14** marks each.

शेष प्रश्न **14** अंकों के प्रति प्रश्न होंगे।

SECTION—A

खंड—A

1. Write short notes on the following : 6×5=30

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें :

(a) Adaptive features in *Ascaris lumbricoides* for efficient parasitic life

कुशल परजीवी जीवन के लिए 'एस्केरिस लुम्ब्रिकोइड्स' (*Ascaris lumbricoides*) में अनुकूली विशेषताएँ

(b) Paedomorphosis in amphibians

उभयचरों में पीडोमोर्फोसिस

(c) Gene therapy and its applications

जीन थेरेपी और इसके अनुप्रयोग

(d) Impact of noise pollution on the environment

पर्यावरण पर ध्वनि प्रदूषण का प्रभाव

(e) Application of Phase Contrast and Fluorescence Microscopy

चरण विपरीत और प्रतिदीप्ति माइक्रोस्कोपी का अनुप्रयोग

2. Name any four species of honey bees in India. Which of these species can be domesticated? Briefly discuss the artificial methods of bee rearing, structure of artificial hive and types of rearing equipment used. Add a short note on the bee economy. 14

भारत में मधुमक्खियों की किन्हीं चार प्रजातियों के नाम लिखें। इनमें से किस प्रजाति का पालतूकरण किया जा सकता है? मधुमक्खी पालन के कृत्रिम तरीकों, कृत्रिम छत्ते की संरचना और उपयोग किए जाने वाले पालन उपकरणों के प्रकारों पर संक्षेप में चर्चा करें। मधुमक्खी अर्थव्यवस्था पर एक संक्षिप्त टिप्पणी जोड़ें।

3. Arthropods are the most dominant and diverse life-forms on the earth dwelling almost every habitat of the earth. Explain the diversity in respiratory structures of arthropods based on their habitat. 14

सन्धिपाद पृथ्वी पर सबसे प्रमुख और विविध जीवन-रूप हैं जो पृथ्वी के लगभग हर आवास में रहते हैं। सन्धिपादों की श्वसन संरचनाओं में, उनके आवास के आधार पर, विविधता की व्याख्या करें।

4. The first heart-like organ appeared over 500 Mya and has undergone many changes and adaptations during its evolution. Deliberate on the evolutionary trend of heart in different vertebrates. Support your answer with the help of well-labelled diagrams. 14

पहला दिल जैसा अंग 500 मिलियन साल पहले (Mya) दिखाई दिया और इसके विकास के दौरान कई बदलाव और अनुकूलन हुए हैं। विभिन्न कशेरुकियों में हृदय की विकासवादी प्रवृत्ति पर विचार करें। अच्छी तरह से नामांकित आरेखों की सहायता से अपने उत्तर का समर्थन करें।

5. What do you understand by ANOVA? Differentiate between one-way and two-way ANOVA and write the assumptions and limitations of each statistical tool. Describe the procedural overview of each with the help of an example. 14

एनोवा (ANOVA) से आप क्या समझते हैं? वन-वे और टू-वे एनोवा के बीच अंतर स्पष्ट करें और प्रत्येक सांख्यिकीय उपकरण की मान्यताओं और सीमाओं को लिखें। एक उदाहरण की सहायता से प्रत्येक के प्रक्रियात्मक अवलोकन का वर्णन करें।

6. How do pheromones affect the physiology and behaviour of organisms? Categorize the pheromones based on their functions in organisms. Explain each citing an example. 14

फेरोमोन (pheromone) जीवों के शरीर विज्ञान और व्यवहार को कैसे प्रभावित करते हैं? जीवों में उनके कार्यों के आधार पर फेरोमोन को वर्गीकृत करें। प्रत्येक को एक उदाहरण देते हुए समझाएँ।

7. Why is FISH assay used in molecular diagnosis? Explain the principle, methodology and uses of the technique. Make a comparison of FISH assay with PCR assay in terms of applicability and sensitivity. 14

आणविक निदान में FISH परख का उपयोग क्यों किया जाता है? तकनीक के सिद्धांत, कार्यप्रणाली और उपयोगों की व्याख्या करें। प्रयोज्यता और संवेदनशीलता के संदर्भ में, फिश परख की तुलना पीसीआर परख के साथ करें।

8. What is remote sensing technology and its major applications? How can it be used to address the issues related to the sustainable development and achieve the objectives? 14

सुदूर संवेदन प्रौद्योगिकी क्या है और इसके प्रमुख अनुप्रयोग क्या हैं? सतत् विकास से संबंधित मुद्दों को संबोधित करने और उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए इसका उपयोग कैसे किया जा सकता है?

SECTION—B

खंड—B

9. Write short notes of the following : $6 \times 5 = 30$

निम्नलिखित संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें :

(a) Packaging of DNA in metaphase chromosomes

मेटाफेज़ गुणसूत्रों (chromosomes) में डीएनए की पैकेजिंग

(b) Ribozymes

राइबोजाइम्स

(c) Role of cAMP in hormone action

हॉर्मोन क्रिया में cAMP की भूमिका

(d) Transmission of nerve impulse between neurons

न्यूरॉन्स के बीच तंत्रिका आवेग का संचरण

(e) Cladistics

क्लैडिस्टिक्स

10. Describe the role of different cell organelles involved in the synthesis of secretory proteins in eukaryotes. 14

यूकेरियोट् में स्रावी प्रोटीन के संश्लेषण में शामिल विभिन्न कोशिकांगों की भूमिका का वर्णन करें।

11. *(a)* Describe genetic mechanisms involved in the inheritance of blood groups in human. 8

मानव में रक्त समूहों की वंशगति में शामिल आनुवंशिक क्रियाविधियों का वर्णन करें।

(b) In the pea plant, round seed is dominant over mutant wrinkled and yellow seed is dominant over mutant green. A pea plant with round and yellow seeds was crossed with the plant having wrinkled and yellow seeds. The ratio of the progeny obtained was as follows :

Wrinkled, Yellow : 6/16

Wrinkled, Green : 2/16

Round, Yellow : 6/16

Round, Green : 2/16

Find the genotype of parents in this cross and draw the cross using standard abbreviations. 6

मटर के पौधे में गोल बीज उत्परिवर्ती झुर्रीदार पर प्रभावी होते हैं और पीले बीज उत्परिवर्ती हरे रंग पर प्रभावी होते हैं। एक मटर के पौधे में गोल और पीले बीज वाले पौधे को झुर्रीदार और पीले बीज वाले पौधे के साथ संकरण किया गया था। प्राप्त संतति का अनुपात इस प्रकार था :

झुर्रीदार, पीला : 6/16

झुर्रीदार, हरा : 2/16

गोल, पीला : 6/16

गोल, हरा : 2/16

इस क्रॉस में माता-पिता के जीनोटाइप का पता लगाएँ और मानक संक्षिप्ताक्षरों का उपयोग करके क्रॉस बनाएँ।

12. Distinguish between inducible and repressible operons. Describe the regulation of *trp* operon by repression and attenuation. 14

इंड्यूसिबल और रिप्रेसिबल ऑपेरॉन के बीच भेद करें। दमन और क्षीणन द्वारा *trp* ऑपेरॉन के नियमन का वर्णन करें।

13. Differentiate between geographical and reproductive isolating mechanisms. Write an account of reproductive isolating mechanisms and their role in speciation. 14

भौगोलिक और प्रजनन आइसोलेशन क्रियाविधि के बीच अंतर स्पष्ट करें। प्रजनन आइसोलेशन क्रियाविधियों और स्पेसिएशन में उनकी भूमिका का विवरण लिखें।

14. Explain various steps in the aerobic catabolism of glucose where reducing power is generated. Calculate the total number of ATP generated from the complete breakdown of one molecule of glucose into CO_2 and H_2O. 14

ग्लूकोज के एरोबिक अपचय में विभिन्न चरणों की व्याख्या करें जहाँ अपचायक शक्ति उत्पन्न होती है। ग्लूकोज के एक अणु को CO_2 और H_2O में पूर्ण रूप से तोड़ने से उत्पन्न एटीपी की कुल संख्या की गणना करें।

15. Describe hormonal, ovarian and uterine changes that take place during the reproductive cycle in the human female. 14

मानव मादा में प्रजनन चक्र के दौरान हॉर्मोन, अंडाशय और गर्भाशय में होने वाले परिवर्तनों का वर्णन करें।

16. Describe the characteristic features of stem cells. Write their sources and potential applications in human health. 14

स्टेम सेल की प्रमुख विशेषताओं का वर्णन करें। मानव स्वास्थ्य में उनके स्रोत और संभावित अनुप्रयोगों को लिखें।

★★★