[illegible] AM 012

F–DTN–M–APPB

ZOOLOGY

Paper—II

Time Allowed : Three Hours	Maximum Marks : 300

INSTRUCTIONS

Each question is printed both in Hindi and in English.

Answers must be written in the medium specified in the Admission Certificate issued to you, which must be stated clearly on the cover of the answer-book in the space provided for the purpose. No marks will be given for the answers written in a medium other than that specified in the Admission Certificate.

Candidates should attempt Question Nos. ***1*** *and* ***5****, which are compulsory, and any* ***three*** *of the remaining questions selecting at least* ***one*** *question from each Section.*

The number of marks carried by each question is indicated at the end of the question.

Illustrate your answers with suitable diagrams, wherever necessary.

Important Note : *Whenever a question is being attempted, all its parts/ sub-parts must be attempted contiguously. This means that before moving on to the next question to be attempted, candidates must finish attempting all parts/ sub-parts of the previous question attempted. This is to be strictly followed.*

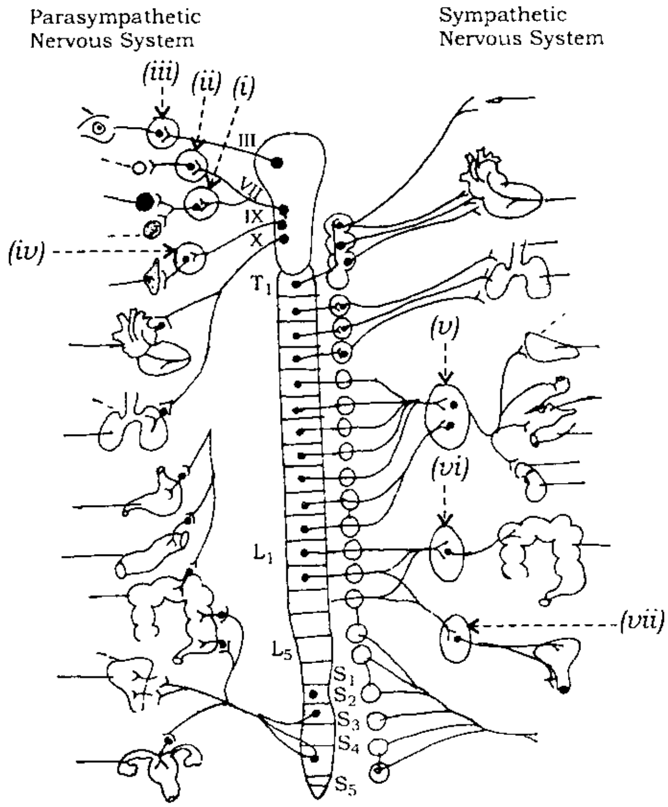
Pages left blank in the answer-book are to be clearly struck out in ink. Any answers that follow pages left blank may not be given credit.

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस प्रश्न-पत्र के पिछले पृष्ठ पर छपा है।

Section—A

1\. *(a)* How does the structure of antibody give its specificity of functions? Add a note on the causes of allergic reaction. 15

(b) On your answer-book, write down the name of each of the ganglia marked *(i)* to *(vii)* in the diagram below on the parasympathetic and sympathetic divisions of autonomic nervous system :



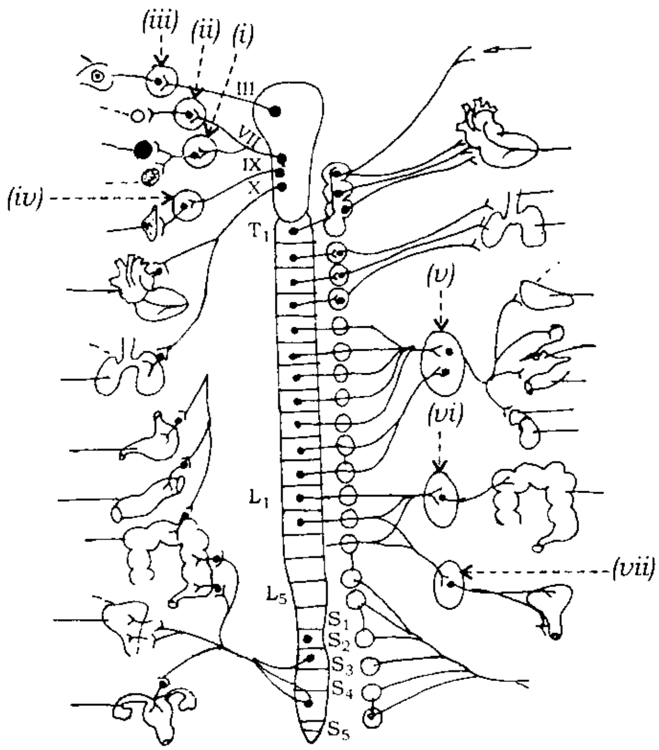
How do they regulate the visceral and reflex functions of the body? 15

खण्ड—क

1. (क) प्रतिकाय की संरचना उसे किस प्रकार कार्यों की विशिष्टता प्रदान करती है? प्रत्यूर्जी प्रतिक्रिया के कारणों पर टिप्पणी करें। 15

(ख) स्वायत्त तंत्रिका-तंत्र के परानुकंपी तथा अनुकंपी भाग के निम्न चित्र में *(i)* से *(vii)* तक चिह्नित प्रत्येक गुच्छिका का नाम अपने उत्तर-पुस्तक में लिखें :

परानुकंपी तंत्रिका-तंत्र | अनुकंपी तंत्रिका-तंत्र



ये किस प्रकार शरीर के अन्तरंग तथा प्रतिवर्त कार्यों का नियमन करते हैं? 15

(c) Compare the role of pancreatic and intestinal glandular secretions in the digestion of food. 15

(d) Differentiate between the mechanism of capacitational changes in the mammalian sperm under *in vitro* and *in vivo* conditions. How are these sperms stored and used in artificial insemination and *in vitro* fertilization? 15

2. *(a)* Differentiate between polytene and lampbrush chromosomes on the basis of their structure and functions. 20

(b) Using suitable examples of natural and induced mutations, discuss their role in the evolution of species. 20

(c) Compare the action of steroidal and peptide hormones at organismal and cellular levels. 20

3. *(a)* Define the types of cell receptors and enumerate their role in signal transduction/cell-cell interaction. 20

(b) Discuss the trends in primate evolution that began as an adaptation for arboreal life. 20

(c) What controls heartbeat, and the rate at which blood flows through the circulatory system? 20

(ग) भोजन के पाचन में अग्न्याशय तथा आँतों की ग्रन्थियों के स्रावण के योगदान की तुलना करें। 15

(घ) स्तनी शुक्राणु में *इन विट्रो* तथा *इन विवो* स्थितियों में होने वाले क्षमतायन के परिवर्तन की विधि का विभेदन करें। इन शुक्राणुओं को किस प्रकार संचित किया जाता है तथा इनका कृत्रिम गर्भाधान एवं *इन विट्रो* निषेचन में किस प्रकार उपयोग किया जाता है? 15

2. (क) बहुपट्टीय व लैम्पब्रश गुणसूत्रों का उनकी संरचना तथा उनके कार्यों के आधार पर विभेदन करें। 20

(ख) प्राकृतिक तथा प्रेरित उत्परिवर्तनों का उपयुक्त उदाहरण लेकर प्रजाति विकास में उनके योगदान का वर्णन करें। 20

(ग) प्राणीय व कोशिका स्तरों पर स्टेरॉयडल व पेप्टाइड हॉर्मोनों के कार्यों की तुलना करें। 20

3. (क) कोशिका-ग्राहियों के प्रकारों को परिभाषित करें और संकेत पारक्रमण तथा कोशिका-कोशिका अन्योन्यक्रिया में उनके योगदान का वर्णन करें। 20

(ख) प्राइमेट (नर-वानर गण) में वृक्षों पर जीवन की अनुकूलताओं से शुरू होकर विकास की प्रवृत्तियों का वर्णन करें। 20

(ग) हृदय-स्पंद तथा रुधिर संचार-तंत्र में रुधिर प्रवाह की दर का नियंत्रण किस प्रकार होता है? 20

4. *(a)* Differentiate between principles and methods of DNA cloning and whole animal cloning. 20

(b) What are morphogens? How do they function during various stages of morphogenesis (use frog/chick as an example)? 20

(c) Draw a diagram to show the arrangements of various types of contractile proteins in skeletal muscles, and explain the bioenergetics of contraction. 20

Section—B

5. *(a)* Give the chemical composition of mammalian semen (use humans as example). How does seminal fluid contribute to sperm survival, capacitation and acquisition of fertilizing ability? 15

(b) Compare the structure and function of 30s and 70s ribosomes. 15

(c) What is DNA motif? How does it facilitate DNA replication and transcription? 15

(d) Through a chequerboard, display the various types of genetic code (4^3). Identify the initiation, termination and nonsense codon, and explain their functions. 15

4. (क) डी० एन० ए० क्लोनिंग व सम्पूर्ण प्राणी क्लोनिंग के सिद्धान्तों तथा विधियों का विभेदन करें। 20

(ख) संरचनाविकासक क्या हैं? वे संरचनाविकास के विभिन्न चरणों में किस प्रकार कार्य करते हैं (मेढ़क/चूजे का उदाहरण लें)? 20

(ग) अस्थि पेशियों में विभिन्न प्रकार के संकुचनशील प्रोटीन किस प्रकार व्यवस्थित रहते हैं, इसका चित्र बनाकर संकुचन की जैव-और्जिकी को स्पष्ट करें। 20

खण्ड—ख

5. (क) स्तनियों (मनुष्य का उदाहरण लें) के शुक्र का रासायनिक संगठन बताएँ। शुक्र द्रव किस प्रकार शुक्राणु के जीवित रहने, क्षमतायन और निषेचन योग्यता प्राप्त करने में योगदान करते हैं? 15

(ख) 30s तथा 70s राइबोसोमों की संरचना तथा कार्य की तुलना करें। 15

(ग) डी० एन० ए० मोटिफ क्या है? यह डी० एन० ए० की प्रतिकृति तथा अनुलेखन में किस प्रकार सहायक है? 15

(घ) चेकर-पट्ट के माध्यम से विभिन्न प्रकार के आनुवंशिक प्रकूट (4^3) दर्शाएँ। इनमें प्रारम्भन, समापन व निरर्थक प्रकूट चिह्नित करें तथा उनके कार्यों को स्पष्ट करें। 15

6. *(a)* Discuss the interactive role of thyroxine and prolactin during various phases of growth and differentiation in amphibian metamorphosis. 20

(b) What is Rh factor and how is it determined? What is the cause and what is/are the symptom(s) of erythroblastosis fetalis, and how can it be corrected? 20

(c) With suitable examples, compare the chemical structure and functions of acetylcholine (in cholinergic neuron), adrenaline (in adrenergic neuron) and serotonin/5-hydroxytryptamine/γ-aminobutyric acid (in peptidergic neurons). 20

7. *(a)* Enumerate the factors responsible for cell senescence and death. 20

(b) Give the causes and symptoms of heritable diseases in man due to defects in Y-chromosomes and autosomes. 20

(c) How do isolation factors facilitate speciation? 20

8. *(a)* What is mitotic cell cycle? How does it differ from meiotic cell cycle? Add a note on their molecular regulation. 20

(b) Mention the role of ion channels (= ion gates) and ion pumps in cell functions with appropriate examples and diagrams. 20

(c) What are transgenic animals? How are they produced and utilized in eco-rehabilitation/conservation and in human welfare? 20

6. (क) उभयचरों के कायान्तरण में वृद्धि तथा विभेदन की विभिन्न प्रावस्थाओं में थाइरॉक्सिन तथा प्रोलैक्टिन की अन्योन्यक्रिया व योगदान की विवेचना करें। 20

(ख) Rh कारक क्या है तथा इसका निर्धारण किस प्रकार होता है? गर्भरक्ताणु-कोरकता के कारक व लक्षण क्या हैं तथा इसे किस प्रकार ठीक किया जा सकता है? 20

(ग) उपयुक्त उदाहरणों द्वारा ऐसीटिलकोलीन (कोलीनर्जिक तंत्रिका में), ऐड्रिनलिन (ऐड्रिनर्जिक तंत्रिका में) और सिरोटोनिन/5-हाइड्रॉक्सीट्रिप्टैमीन/γ-ऐमीनो-ब्यूटिरिक अम्ल (पेप्टाइडर्जिक तंत्रिका में) की रासायनिक संरचना तथा कार्यों की तुलना करें। 20

7. (क) कोशिका की जीर्णता तथा मृत्यु के लिए जिम्मेदार कारकों की गणना करें। 20

(ख) मनुष्यों में Y-गुणसूत्रों तथा अलिंगसूत्रों में विकारों से उत्पन्न वंशागत व्याधियों के कारणों व लक्षणों का विवरण दें। 20

(ग) जाति-उद्भवन में पृथक्करण कारक किस प्रकार सहायक हैं? 20

8. (क) समसूत्री कोशिका चक्र क्या है? यह अर्धसूत्री कोशिका चक्र से किस प्रकार भिन्न है? इनके आण्विक नियमन पर एक टिप्पणी लिखें। 20

(ख) उपयुक्त उदाहरणों तथा चित्रों द्वारा कोशिका कार्यों में आयन प्रणालों (= आयन द्वार) तथा आयन पम्पों के योगदान का वर्णन करें। 20

(ग) पारजीनी प्राणी क्या हैं? इनका उत्पादन कैसे किया जाता है और इनका किस प्रकार पारिस्थितिक पुनर्स्थापन/संरक्षण व मानव कल्याण में उपयोग होता है? 20

★ ★ ★

F–DTN–M–APPB

प्राणि-विज्ञान

प्रश्न-पत्र—II

समय : तीन घण्टे	पूर्णांक : 300

अनुदेश

प्रत्येक प्रश्न हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपा है।

प्रश्नों के उत्तर उसी माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख उत्तर-पुस्तक के मुख-पृष्ठ पर अंकित निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। प्रवेश-पत्र पर उल्लिखित माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

*प्रश्न संख्या **1** और **5** अनिवार्य हैं। बाकी प्रश्नों में से प्रत्येक खण्ड से कम-से-कम **एक** प्रश्न चुनकर किन्हीं **तीन** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

प्रत्येक प्रश्न के लिए नियत अंक प्रश्न के अंत में दिए गए हैं।

जहाँ आवश्यक हो, आपके उत्तर उपयुक्त चित्रों द्वारा दर्शाइए।

विशेष निर्देश : *यह आवश्यक है कि जब भी किसी प्रश्न का उत्तर दे रहे हों, तब उस प्रश्न के सभी भागों/उप-भागों के उत्तर साथ-साथ दें। इसका अर्थ यह है कि अगले प्रश्न का उत्तर लिखने के लिए आगे बढ़ने से पूर्व पिछले प्रश्न के सभी भागों/उप-भागों के उत्तर समाप्त हो जाएँ। इस बात का कड़ाई से अनुसरण कीजिए।*

उत्तर-पुस्तक में खाली छोड़े हुए पृष्ठों को स्याही से स्पष्ट रूप से काट दीजिए। खाली छूटे हुए पृष्ठों के बाद लिखे हुए उत्तरों के अंक न दिए जाएँ, ऐसा हो सकता है।

Note : English version of the Instructions is printed on the front cover of this question paper.