

प्राणिविज्ञान
प्रश्न-पत्र—II
ZOOLOGY
Paper—II

समय : तीन घंटे
Time Allowed : Three Hours

अधिकतम अंक : 250
Maximum Marks : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी अनुदेश

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले निम्नलिखित प्रत्येक अनुदेश को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

कुल आठ (8) प्रश्न दो खण्डों में विभक्त किए गए हैं तथा वह हिन्दी एवं अंग्रेजी दोनों भाषाओं में छपे हुये हैं।

परीक्षार्थी को कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

प्रश्न क्रमांक 1 एवं 5 अनिवार्य हैं। शेष प्रश्नों में से प्रत्येक खण्ड से कम से कम एक प्रश्न चुनते हुए तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

प्रत्येक प्रश्न/भाग के अंक प्रश्न के अंत में सूचित हैं।

प्रवेश-पत्र में प्राधिकृत माध्यम में उत्तर लिखना आवश्यक है तथा यह क्यूसीए (Question-cum-Answer) पुस्तिका में निर्दिष्ट जगह पर उल्लेख करना आवश्यक है। प्राधिकृत माध्यम के अलावा अन्य माध्यम में लिखे गये उत्तरों को अंक नहीं दिये जायेंगे।

प्रश्नों के उत्तर निर्दिष्ट किये गये शब्द संख्या के अनुसार होना चाहिए।

जहाँ कहीं भी आवश्यक समझें, उचित चित्र व रेखाचित्र द्वारा अपने उत्तरों की व्याख्या करें।

प्रश्नों के उत्तर क्रमिक विन्यास में गिने जायेंगे। नहीं काटे गए प्रश्न के उत्तर को भी गिनती में लिया जायेगा यद्यपि उसके उत्तर आंशिक रूप में दिए गए हों। उत्तर-पुस्तिका में कोई पन्ना या पन्ना के अंश अगर खाली हैं तो उसे/उन्हें स्पष्ट रूप से काट देना जरूरी है।

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

Please read each of the following instructions carefully before attempting questions.

There are **EIGHT** questions divided in **Two Sections** and printed both in **HINDI** and in **ENGLISH**.

Candidate has to attempt **FIVE** questions in all.

Question no. **1** and **5** are compulsory and out of the remaining, **THREE** are to be attempted choosing at least **ONE** from each section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in medium other than the authorized one.

Word limit in questions, wherever specified, should be adhered to.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in chronological order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the answer book must be clearly struck off.

SECTION—A

Q. 1(a) कोशिकीय उपापचय में सूत्रकणिका और लाइसोसोमी ऍंजाइमों के प्रकार्य की तुलना कीजिए।

Compare the function of mitochondrial and lysosomal enzymes in cellular metabolism.

10

Q. 1(b) अंतरायित जीन से क्या तात्पर्य है ? ऐक्सौनों और इंटरौनों के साथ इनका क्या संबंध है ? निम्न सुकेंद्रकियों में अंतरायित जीन के प्रकार्यण को स्पष्ट कीजिए।

What is interrupted gene ? What is its relation with exons and introns ? Explain the functioning of interrupted gene in lower eukaryotes.

10

Q. 1(c) प्राणी में माइमेसिस और क्राइपसिस की परिघटनाओं का, उपयुक्त उदाहरणों के साथ, वर्णन कीजिए।

Describe the phenomena of mimesis and crypsis in animal with suitable examples.

10

Q. 1(d) लिंग-सहलग्न और लिंग-सीमित लक्षण क्या होते हैं ? उपयुक्त उदाहरणों के द्वारा उनके संचरण की विधा को स्पष्ट कीजिए।

What are sex-linked and sex-limited characters ? Explain by suitable examples their mode of transmission.

10

Q. 1(e) वर्गिकीय पदानुक्रम से क्या तात्पर्य है ? उपयुक्त उदाहरणों का इस्तेमाल करते हुए, आण्विक वर्गिकी के आधार पर, जैवविविधता को स्पष्ट कीजिए।

What is taxonomic hierarchy ? Explain biodiversity on the basis of molecular taxonomy using suitable examples.

10

Q. 2(a) प्राक्केन्द्रकी कोशिका के संरचनात्मक संगठन का वर्णन कीजिए। किन विशेषकों और प्रकार्यों में यह सुकेन्द्रकी कोशिका से भिन्न होती है ?

Describe the structural organisation of a prokaryotic cell. What are the traits and functions in which it differs from a eukaryotic cell ?

20

Q. 2(b) उत्परिवर्तन और प्राकृतिक वरण की दोहरी संक्रिया के द्वारा विकासीय प्ररूप और प्रक्रम किस प्रकार प्रभावित होते हैं ? उदाहरण प्रस्तुत कीजिए।

How are evolutionary patterns and processes affected by the dual operation of mutation and natural selection ? Give examples.

15

Q. 2(c) पुनर्योगज डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी क्या होती है ? यह किस प्रकार की जाती है ? इसके अनुप्रयोगों पर चर्चा कीजिए।

What is recombinant DNA technology ? How is it done ? Discuss its applications.

15

- Q. 3(a) प्राक्केन्द्रकी में प्रोटीन सांश्लेषिक मशीनरी किस प्रकार संचालित होती है ? सुकेन्द्रकी और प्राक्केन्द्रकी में प्रोटीन के विभिन्न प्रकार्यों का उल्लेख कीजिए।

How does the protein synthetic machinery operate in a prokaryote ? Mention the various functions of protein in eukaryotes and prokaryotes. 15

- Q. 3(b) मानवों के जीवाश्म इतिहास का इस्तेमाल करते हुए, आज के 'होमो सेपिएंस' के विकास की अवस्थाओं का पुनर्निर्माण कीजिए। ऐसा करने में भूवैज्ञानिक कालों का भी उल्लेख करते जाइए।

Using the fossil history of humans, reconstruct the stages of evolution of present day *Homo sapiens*, mentioning the geological periods as well. 20

- Q. 3(c) किन सुकेन्द्रकियों में पुनरावर्ती DNA नहीं होता है ? सभी जीवों में पाए जाने वाले जैव महाअणुओं का एक संक्षिप्त विवरण दीजिए।

Which eukaryotes do not contain repetitive DNA ? Give a brief account of biological macromolecules found in all living organisms. 15

- Q. 4(a) जीनीय सूचनाओं के नूतन सैट का कूटलेखन करने वाले विकल्पियों के नए संयोजनों के उत्पादन की रूपरेखा प्रस्तुत कीजिए। जीनीय इंजीनियरी में इसकी क्या भूमिका है ?

Delineate the production of new combinations of alleles, encoding a novel set of genetic informations. What is its role in genetic engineering ? 20

- Q. 4(b) कोशिका द्रव्य में असामान्य माने जाने वाले अंगकों की संरचना और प्रकार्य का एक विवरण प्रस्तुत कीजिए।

Give an account of the structure and function of the organelles considered unusual in the cell cytoplasm. 15

- Q. 4(c) RNA जीन क्या होते हैं ? प्रोटीन संश्लेषण में रिबोजाइमों और सूक्ष्म RNA की भूमिका का कथन कीजिए।

What are RNA genes ? State the role of ribozymes and microRNA in protein synthesis. 15

खण्ड—ब

SECTION—B

- Q. 5(a) लौह के उपापचय में विभिन्न चरणों का उल्लेख कीजिए। किन-किन प्रकार्यों को लौह की ज़रूरत होती है ? उन विनियामक यांत्रिकत्वों पर भी एक टिप्पणी लिखिए, जो शरीर में लौह के स्थायी अनुमापों को सुनिश्चित करते हैं।

Mention the different steps in the metabolism of iron. What are the functions that require iron ? Add a note on the regulatory mechanisms that ensure stable titers of iron in the body. 10

Q. 5(b) चक्रीय AMP क्या होता है ? इसको किस प्रकार व्युत्पन्न किया जाता है ? सुकेन्द्रकी कोशिकाओं में चक्रीय AMP की भूमिका का उल्लेख कीजिए।

What is cyclic AMP ? How is it derived ? Mention the role of cyclic AMP in eukaryotic cells. 10

Q. 5(c) हौक्स जीन क्या होता है ? हौक्स जीनों और उनके गुच्छों के गुणधर्म बताइए। मनुष्यों में वे क्या भूमिका निभाते हैं ?

What is Hox gene ? Give the properties of Hox Gene and its cluster. What role do they play in humans ? 10

Q. 5(d) मानव शरीर पर प्रतिबल के अल्पकालीन और दीर्घकालीन प्रभावों का वर्णन कीजिए।

Describe the short-term and long-term effects of stress on human body. 10

Q. 5(e) उभयचरी कायांतरण में ट्राइआइडोथाइरोनिन और टेट्राआइडोथाइरोनिन की भूमिका को, उपयुक्त उदाहरणों के द्वारा, सुस्पष्ट कीजिए।

With suitable illustrations delineate the role of triiodothyronine and tetraiodothyronine in amphibian metamorphosis. 10

Q. 6(a) प्रोटीन और स्टीरॉयड हार्मोनों के संश्लेषण के यांत्रिकत्व का वर्णन कीजिए। वे कोशिकीय सक्रियता को किस प्रकार प्रभावित करते हैं ?

Describe the mechanism of synthesis of protein and steroid hormones. How do they affect cellular activity ? 15

Q. 6(b) मानव नेत्र के एक नामांकित आरेख को बनाइए और प्रत्येक परत के प्रकार्य पर चर्चा कीजिए। प्रकाश और अंधकार दशाओं के अधीन चाक्षुष अवबोधन में नेत्र वर्णकों की भूमिका का उल्लेख कीजिए।

Draw a labelled diagram of human eye and discuss the function of each layer. Mention the role of eye pigments in visual perception under light and dark conditions. 15

Q. 6(c) मानव शुक्रजनक नलिकाओं के शुक्राणुजनी प्रकार्यों पर तंत्रिकी-अंतःस्रावी कारकों और सर्टोली कोशिका स्रावों की भूमिका का वर्णन कीजिए।

Describe the role of neuro-endocrine factors and Sertoli cell secretions on spermatogenic functions of human seminiferous tubules. 20

Q. 7(a) अधिवृक्क वल्कुट प्रकार्यों को उद्दीपित, प्रतिपालित और विनियमित करने वाले हाइपोथैलेमसी-एडिनोहाइपोफिजिकल स्रावों का उल्लेख कीजिए। पुनर्निवेश तंत्रों पर एक टिप्पणी भी लिखिए।

Mention the hypothalamic-adenohypophysial secretions that stimulate, sustain and regulate adrenal cortex functions. Add a note on feedback systems. 15

Q. 7(b) रसांकुरों को वर्गीकरण के आधार के तौर पर इस्तेमाल करते हुए, यूथीरियन स्तनियों में अपरा के विभिन्न प्रकारों का वर्णन कीजिए। अपराई हार्मोनों पर और गर्भावस्था और जन्म में उनकी भूमिका पर एक टिप्पणी भी लिखिए।

Using villi as the basis of classification, describe the various types of placenta in eutherian mammals. Add a note on placental hormones and their role in pregnancy and birth. 20

Q. 7(c) हार्डी-वाइनबर्ग नियम क्या है ? उसकी वैधता और परिसीमाओं को स्थापित करने के लिए उदाहरण पेश कीजिए।

What is Hardy-Weinberg's law ? Give examples to establish its validity and limitations.

15

Q. 8(a) रक्तम कोशिकाएं क्या होती हैं ? हीमोग्लोबिन निर्माण का संतुलन स्थापित करने में RBC वंशक्रम को स्पष्ट कीजिए।

What are erythroid cells ? Explain the RBC lineage in balancing haemoglobin manufacture.

15

Q. 8(b) यौवनारम्भ और रजोनिवृत्ति के बीच विभेदन कीजिए और उनके तंत्रिका-अंतःस्रावी आधार पर चर्चा कीजिए। इन दोनों के विपथी संलक्षणों और विकारों का उल्लेख कीजिए।

Differentiate between puberty and menopause and discuss their neuro-endocrine basis. Mention the aberrant symptoms and disorders of both.

20

Q. 8(c) प्रति-विटामिन क्या होता है ? मानव पोषण में विटामिनों के प्रकार्य का वर्गीकरण कीजिए और वर्णन कीजिए।

What is anti-vitamin ? Classify and describe the function of vitamins in human nutrition.

15

143

प्राणिविज्ञान (प्रश्नपत्र II)
ZOOLOGY (Paper II)

समय : तीन घण्टे

Time Allowed : Three Hours

अधिकतम अंक : 250

Maximum Marks : 250

प्रश्नपत्र सम्बन्धी अनुदेश

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले निम्नलिखित प्रत्येक अनुदेश को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

कुल आठ (8) प्रश्न दो खंडों में विभक्त किए गए हैं तथा वह हिन्दी एवं अंग्रेजी दोनों भाषाओं में छपे हुये हैं।

परीक्षार्थी को कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

प्रश्न क्रमांक 1 एवं 5 अनिवार्य हैं। शेष प्रश्नों में से प्रत्येक खण्ड से कम से कम एक प्रश्न चुनते हुए तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

प्रत्येक प्रश्न/भाग के अंक प्रश्न के अंत में सूचित हैं।

प्रवेशपत्र में प्राधिकृत माध्यम में उत्तर लिखना आवश्यक है तथा यह क्यूसीए (Question-cum-Answer) पुस्तिका में निर्दिष्ट जगह पर उल्लेख करना आवश्यक है। प्राधिकृत माध्यम के अलावा अन्य माध्यम में लिखे गये उत्तरों को अंक नहीं दिये जायेंगे।

प्रश्नों के उत्तर निर्दिष्ट किये गये शब्द संख्या के अनुसार होना चाहिए।

जहाँ कहीं भी आवश्यक समझें, उचित चित्र व रेखाचित्र द्वारा अपने उत्तरों की व्याख्या करें।

प्रश्नों के उत्तर क्रमिक विन्यास में गिने जायेंगे। नहीं काटे गए प्रश्न के उत्तर को भी गिनती में लिया जायेगा यद्यपि उसके उत्तर आंशिक रूप में दिए गए हों। उत्तर-पुस्तिका में कोई पन्ना या पन्ना के अंश अगर खाली हैं तो उसे/उन्हें स्पष्ट रूप से काट देना जरूरी है।

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

Please read each of the following instructions carefully before attempting questions.

There are EIGHT questions divided into two SECTIONS and printed both in HINDI and in ENGLISH.

Candidate has to attempt FIVE questions in all.

Question No. 1 and 5 are compulsory and out of the remaining, THREE are to be attempted choosing at least ONE from each section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in medium other than the authorized one.

Word limit in questions, wherever specified, should be adhered to.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in chronological order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the answer book must be clearly struck off.

खण्ड 'A' SECTION 'A'

- 1.(a) आनुवंशिक कूट की निम्न विशेषताओं को उपयुक्त उदाहरणों द्वारा अभिलक्षित करें :
 (i) अपह्रास (डीजेनेरेसी) (ii) आनुवंशिक कूट की सर्वव्यापकता
 डावाडोल (वोबल) परिकल्पना पर एक टिप्पणी जोड़ें।
 Characterize with suitable examples, the following features of genetic code :
 (i) Degeneracy (ii) Universality of genetic code
 and add a note on Wobble hypothesis. 10
- 1.(b) सूत्रकणिका के $F_1 - F_0$ कणों की संरचना का सचित्र वर्णन करें। ये किस प्रकार सूत्रकणिका की झिल्ली के पार प्रोटोनों के चलन में सहायक है, जिससे ए.टी.पी. का उत्पादन होता है ?
 Illustrate and narrate structure of $F_1 - F_0$ particles of mitochondria. How do they facilitate movement of protons across the mitochondrial membrane leading to ATP generation ? 10
- 1.(c) ई. कोलाई के लैक आपेरोन (लैक प्रचालक) का सचित्र वर्णन करें।
 Give an illustrated account of Lac Operon in *E. Coli*. 10
- 1.(d) संजीनी (जिनोमिक) तथा प्रोटियोमिक्स को परिभाषित और उनके बीच विभेदन करें। इनके जैव-भेषजीय उपयोग पर एक टिप्पणी जोड़ें।
 Define and differentiate between Genomics and Proteomics. Add a note on their biomedical applications. 10
- 1.(e) निम्न सारणी में रिक्तियों में 0, 1, $\frac{1}{2}$ या $\frac{1}{4}$ को भरिए, जिससे प्रत्येक सन्तति के जीन प्ररूप को उसके मैथुन प्रारूप की संभावना से जोड़ा जा सके। कारण लिखें।
 Complete the table given below by inserting 0, 1, $\frac{1}{2}$ or $\frac{1}{4}$ for the probability of each genotype of progeny for each type of mating. Give reasons. 10

| मैथुन Mating | सन्तति का जीन प्रारूप Genotype of progeny | | |
|--------------|---|----|----|
| | AA | Aa | aa |
| AA × AA | | | |
| AA × Aa | | | |
| AA × aa | | | |
| Aa × Aa | | | |
| Aa × aa | | | |

- 2.(a) निम्न वंशागत रोगों तथा उनके मानव में प्रकटता के आण्विक आधार का वर्णन करें :
 (i) पुटीय तंतुमयता (ii) दात्र (हंसिया) कोशिका अरक्तता (iii) हटिंगटन लास्य
 Describe the molecular basis of the following inherited diseases and their manifestations in humans :
 (i) Cystic fibrosis (ii) Sickle cell anemia (iii) Hunting chorea 15
- 2.(b) आधुनिक होमो सेपियन्स के पाँच मुख्य विकासीय परिवर्तनों को चिह्नित करें जो उनके पुरखों के वंश में विभिन्न भूवैज्ञानिक कालों तथा युगों में घटे थे।
 Identify the five important evolutionary changes led to evolution of modern *Homo sapiens* from the ancestral stock during various Geological era and epochs. 15
- 2.(c) समसूत्री तथा अर्धसूत्री कोशिका चक्रों की घटनाओं की तुलना करें। इन चक्रों के प्रावस्था विशिष्ट दीर्घ अणुओं तथा ऐन्ज़ाइमों की भूमिका पर एक टिप्पणी जोड़ें।
 Compare the events during mitotic and meiotic cell cycles. Add a note on role of stage-specific macromolecules and enzymes in such cycles. 20

- 3.(a) डी. एन. ए. फिंगर प्रिंटिंग प्रक्रियाओं का वर्णन करें और संकेत करें कि निम्न में से किसका उपयोग डी. एन. ए. फिंगर प्रिंटिंग में किया जाता है।

- (i) डी. एन. ए. की विलोमानुक्रम अनुक्रम (ii) वी. एन. टी. आर.
(iii) शाइन-डालग्रानो अनुक्रम (iv) टाटा-बॉक्स

Describe the process of DNA finger printing and indicate which of the following is used in DNA finger printing :

- (i) Palindromic sequences of DNA (ii) V.N.T.R
(iii) Shine Dalgrano sequences (iv) TATA boxes 15

- 3.(b) अश्व (घोड़े) के क्रमविकास का सचित्र विवरण लिखें, तथा इसमें सम्बन्धित भूवैज्ञानिक काल अवधियों का उल्लेख करें।
Give an illustrated account of evolution of horse, mentioning the relevant geological time periods. 15

- 3.(c) हार्डी वाइनबर्ग के आनुवंशिक साम्यावस्था के नियम को अभिव्यक्त करें और समझाएं इसकी क्या सीमाएँ हैं ? इस नियम के आधार पर निम्न रुधिर समूह आंकड़े जो एक जनसंख्या से संकलित किये गये हैं, उनसे L^M व L^N जीन्स की विकल्पी आवृत्तियों का परिकलन कीजिए।

State and explain Hardy Weinberg's law of genetic equilibrium. What are its limitations ? Calculate the allele frequencies of L^M and L^N genes from the following blood group data of a population on the basis of this law. 20

| | रुधिर समूह <i>Blood type</i> | जीन प्ररूप <i>Genotype</i> | व्यक्तियों की संख्या <i>Number of individuals</i> |
|---|---------------------------------|-------------------------------|--|
| 1 | M | $L^M L^M$ | 1787 |
| 2 | MN | $L^M L^N$ | 3039 |
| 3 | N | $L^N L^N$ | 1303 |

- 4.(a) सकेन्द्रिक कोशिका में प्रोटीन संश्लेषण का सचित्र वर्णन करें। प्रोकेन्द्रिक में इसी प्रकार की घटनाओं की इससे तुलना करें।
अन्तर्द्रवीय जालिका अवकाशिका इन प्रोटीन के प्रवास की विधि पर एक टिप्पणी लिखें।

Give an illustrated account of protein synthesis in eukaryotic cell. Compare this with similar events in a prokaryotic. Add a note on the mechanisms that lead to migration of such proteins in the lumen of endoplasmic reticulum. 20

- 4.(b) आनुवंशिक इंजीनियरी में प्रयुक्त में विभिन्न वाहक कौन से हैं ? प्रत्येक के संलेख (प्रोटोकॉल) की तुलना करें।
What are the various vectors used in genetic engineering ? Write and compare the protocol for each. 15

- 4.(c) महाद्वीपीय विस्थापन को परिभाषित करें। इस प्रक्रिया का प्राणी समूह भौगोलिक फैलाव पर क्या प्रभाव पड़ा है जिससे कि वे एक विशिष्ट प्रदेशों में ही सीमित (प्रतिबन्धित) रह गये।

Define continental drift. Explain the processes by which this has impacted upon the geographical distribution of fauna restricting it to certain regions only. 15

खण्ड 'B' SECTION 'B'

- 5.(a) न्यूक्लियिक अम्ल क्या है ? आर. एन. ए. के विभिन्न प्रकारों की संरचना तथा प्रकार्यों का वर्णन कीजिए।
What are nucleic acids ? Describe the structure and functions of various types of RNAs. 10

- 5.(b) यकृत तथा अग्न्याशय से निष्कासित होने वाले एन्जाइमों तथा हार्मोनों का नाम लिखें। इनके भोजन के पाचन तथा रुधिर-ग्लूकोज संतुलन बनाये रखने के प्रकार्यों की विवेचना करें।

Name the enzymes and hormones released by liver and pancreas. Discuss their functions in digestion of food and maintenance of blood glucose balance. 10

- 5.(c) आइ. वी. एफ. क्या है ? आई. वी. एफ. के विभिन्न चरणों का एक प्रवाह मानचित्र बनायें । इसके अनुप्रयोगों पर एक टिप्पणी जोड़ें ।
What is I.V.F. ? Make a flow chart of steps in I.V.F. Add a note on its applications. 10
- 5.(d) वृद्धावस्था आगमन से सम्बन्धित सूत्र कणिका सिद्धांत के पक्ष में 'साक्ष्य' दें । इसकी क्या परिसीमाएं हैं ?
Give evidence in favour of mitochondrial theory of aging. What are its limitations ? 10
- 5.(e) विटामिन क्या है ? जल में घुलनशील विटामिनों के नाम और प्रकार्य लिखें । सारणी बनाकर मनुष्य में अल्प-विटामिन तथा अति-विटामिन के कारण होने वाली व्याधियां दर्शाएं ।
What are vitamins ? Name and give the functions of water soluble vitamins. Tabulate the diseases that occur in humans due to hypo and hypervitaminosis. 10
- 6.(a) तंत्रिका-संवाहक का क्या अर्थ है ? ऐड्रेनोवर्धक, कोलिनवर्धक तथा पेप्टीवर्धक तंत्रिका संवाहकों का विवरण लिखें और उनके द्वारा अन्तर्ग्रथनी संचारण में उनके प्रकार्यों का सचित्र वर्णन करें ।
What do you mean by neurotransmitters ? Describe adrenergic, cholinergic and peptidergic neurotransmitters and write an illustrated account of their functions in synaptic transmission. 15
- 6.(b) तीन जननस्तरों के निर्माण की प्रक्रिया का वर्णन करें । क्रमबद्ध चित्रों तथा विवरण के द्वारा मेढक अथवा चूजे में नेत्र के निर्माण को दर्शाएं ।
Describe the process of formation of three germinal layers. Draw sequential diagrams and narratives to show formation of eye in frog or chick. 15
- 6.(c) रक्तोत्पादन क्या है ? लाल रुधिर कणिका (इरीथ्रोसाइट), विभिन्न प्रकार की सफेद रुधिर कणिकाओं (ल्यूकोसाइट्स), तथा प्लेटलेट्स (पेट्रिकाणुओं) का निर्माण स्थल, वे बनने वाली प्रावस्थाओं को दिखाएं ।
What is haematopoiesis ? Indicate the site and the stages by which erythrocytes, various types of leucocytes and platelets are formed. Which chemical factor(s) coordinate and control these events ? 20
- 7.(a) पीडोमोर्फोसिस क्या है ? यह चिरडिम्भता (निओटेनी) से किस प्रकार भिन्न है ? होमो सेपियन्स के क्रमबद्ध विकास में इसके महत्व पर टिप्पणी लिखें ।
What is paedomorphosis ? How does it differ from Neoteny ? Add a note on its significance in evolution of *Homo sapiens*. 15
- 7.(b) इम्यूनोग्लोब्यूलिन्स क्या हैं ? IgG की संरचना का वर्णन करें तथा इनकी विविधता पर एक टिप्पणी जोड़ें ।
What are immunoglobulins ? Describe the structure of IgG and add a note on its diversity. 20
- 7.(c) स्कंदनरोधी से आप क्या समझते हैं ? प्राकृतिक और संश्लेषित स्कंदनरोधियों की संरचना तथा प्रकार्यों का वर्णन करें ।
What do you mean by anticoagulant ? Describe the structure and functions of natural and synthetic anticoagulants. 15
- 8.(a) हेकल ने एक संकल्पना (नियम) प्रदिपादित किया "व्यक्तिवृत्त जातीयता को पुनरावर्तित करती है ।" इसके पक्ष में अथवा इसको नकारने वाले प्रमाणों का वर्णन करें ।
Haeckel propounded the concept (law), "Ontogeny recapitulates phylogeny". Give evidence and examples that negates it or favours it. 15
- 8.(b) ऐपोप्टोसिस क्या है ? इसकी क्या प्रावस्थाएं हैं ? ऐपोप्टोसिस की आण्विक कार्यविधि के बारे में लिखें ।
What is apoptosis ? What are its stages ? Write about the molecular mechanism of apoptosis. 20
- 8.(c) वंशशाखिकी क्या है ? इसका विभिन्न जीवों के क्रमबद्ध विकास तथा जाति वृत्तीयता को समझने में उपयोग की विवेचना करें ।
What is cladistics ? Discuss its applications in understanding the evolution of different life forms and phylogeny. 15

CS (Main) Exam: 2015

प्राणिविज्ञान / ZOOLOGY

प्रश्न-पत्र II / Paper II

निर्धारित समय : तीन घंटे

Time Allowed : Three Hours

अधिकतम अंक : 250

Maximum Marks : 250

प्रश्न-पत्र के लिए विशिष्ट अनुदेश

कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित प्रत्येक अनुदेश को ध्यानपूर्वक पढ़ें :

इसमें आठ प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिन्दी और अंग्रेज़ी दोनों में छपे हैं ।

परीक्षार्थी को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं ।

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

प्रत्येक प्रश्न/भाग के अंक उसके सामने दिए गए हैं ।

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

प्रश्नों में शब्द सीमा, जहाँ विनिर्दिष्ट है, का अनुसरण किया जाना चाहिए ।

जहाँ भी आवश्यक समझा जाए, वहाँ अपने उत्तरों को उपयुक्त रेखाचित्रों एवं आरेखों सहित स्पष्ट कीजिए ।

प्रश्नों के उत्तरों की गणना क्रमानुसार की जाएगी । यदि काटा नहीं हो, तो प्रश्न के उत्तर की गणना की जाएगी चाहे वह उत्तर अंशतः दिया गया हो । उत्तर-पुस्तिका में खाली छोड़ा हुआ पृष्ठ या उसके अंश को स्पष्ट रूप से काटा जाना चाहिए ।

Question Paper Specific Instructions

Please read each of the following instructions carefully before attempting questions :

There are **EIGHT** questions divided in two **SECTIONS** and printed both in **HINDI** and in **ENGLISH**.

Candidate has to attempt **FIVE** questions in all.

Questions no. 1 and 5 are compulsory and out of the remaining, any **THREE** are to be attempted choosing at least **ONE** from each section.

The number of marks carried by a question / part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Word limit in questions, wherever specified, should be adhered to.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the answer book must be clearly struck off.

खण्ड A
SECTION A

- Q1.** (a) जैविक झिल्लियों के घटकों के विन्यास, प्यूडिसिटी के अनुरक्षण में भूमिका, पारगम्यता और संदेश ग्रहण एवं स्थानांतरण की दृष्टि से उनकी सूची तैयार कीजिए और उदाहरणों के द्वारा उनको सुस्पष्ट कीजिए ।
List and illustrate the components of biological membranes in terms of their arrangement, role in the maintenance of fluidity, permeability and signal reception and translation. 10
- (b) डी.एन.ए. प्रतिकृतियन में अनुक्रमिक एन्जाइमी भागीदारी की व्यवस्था कीजिए । प्रत्येक चरण में उनकी विशिष्ट भूमिका का वर्णन कीजिए ।
Arrange the sequential enzymatic participations in DNA replication. Describe their specific role in each step. 10
- (c) ओपेरॉन को परिभाषित कीजिए । ट्रिप्टोफेन तथा अरैबिनोस ओपेरॉन के बीच समानताओं तथा विभिन्नताओं का, विशेषकर तनुकरण पर केन्द्रित करते हुए, उल्लेख कीजिए ।
Define operon. Give the similarities and differences between tryptophan and arabinose operon, with a focus on attenuation. 10
- (d) उत्परिवर्तजनन क्या है ? रेखाचित्रों के साथ समझाइए कि उत्परिवर्तजन किस प्रकार आनुवंशिक परिवर्तन उत्पन्न करते हैं ।
What is mutagenesis ? Explain with diagrams how mutagens cause genetic changes. 10
- (e) स्वास्थ्य तथा कृषि में राइबोजाइमों के उपयोग का उपयुक्त उदाहरणों सहित वर्णन कीजिए ।
Narrate with suitable examples the use of ribozymes in health care and agriculture. 10
- Q2.** (a) Rb व P⁵³ प्रोटीन क्या हैं ? वे कोशिका चक्र का किस प्रकार नियमन करते हैं ? वे कोशिका को कैंसरजनन से किस प्रकार बचाते हैं ?
What are Rb and P⁵³ proteins ? How do they regulate the cell cycle ? How do they protect the cell from carcinogenesis ? 15
- (b) जीवन के उद्भव की विभिन्न थियोरियों का सचित्र वर्णन कीजिए जिसमें प्रोटीन विकास का विशिष्ट उल्लेख हो ।
Illustrate the different theories regarding the origin of life with special reference to protein evolution. 20

- (c) डी.एन.ए. संवाहकों की विशिष्टताएँ परिभाषित कीजिए। ये संवाहक विभिन्न स्थितियों में किस प्रकार कार्य करते हैं? इनको चित्रों द्वारा समझाइए।

Define the characters of DNA vectors. Explain with diagrams how these vectors function in a variety of situations.

15

- Q3. (a) “पृथक्करण (वियोजन) उद्भव का मुख्य कारक है।” भौगोलिक तथा जनन पृथक्करण के उपयुक्त उदाहरणों द्वारा इस कथन की पुष्टि कीजिए।

“Isolation is the key factor in evolution.” Justify the statement giving suitable examples from geographical and reproductive isolation.

15

- (b) हाथियों के पूर्वजों के विशिष्ट अभिलक्षण बताइए तथा विभिन्न भूवैज्ञानिक युगों के दौरान जो क्रमिक उद्भव हुआ है जिसके फलस्वरूप वर्तमान काल के हाथी का निर्गमन हुआ है, उसका भी उल्लेख कीजिए।

Give the characteristic features of ancestors of elephants and give progressive evolutions that have occurred during various geological times resulting in the emergence of the modern day elephant.

20

- (c) अनुहरण (मिमिक्री) को परिभाषित कीजिए। यह किस प्रकार होती है? प्राणि जगत में अनुहरण का विकास किस प्रकार हुआ है? उदाहरण दीजिए।

Define mimicry. How does it occur? How has mimicry evolved in the animal kingdom? Give examples.

15

- Q4. (a) जनक का जीनप्ररूप निम्नलिखित है :

$$2n + XhY \times 2n + X_0xh$$

दर्शाइए कि किस प्रकार के युग्मक (गैमीट) बनेंगे और उनके वंशज द्वारा निरूपित लक्षण क्या होगा। यह भी दर्शाइए कि क्या जनक वाहक होंगे या विकार से मुक्त होंगे।

पता लगाइए :

- वाहकों की प्रतिशतता।
- हीमोफिलिक पुत्रों तथा पुत्रियों की प्रतिशतता।
- सामान्य वंशजों की प्रतिशतता।

हीमोफिलिया क्यों होता है? हीमोफिलिया के लक्षण बताइए। हीमोफिलिया की आनुवंशिक वंशागति किस प्रकार होती है?

The Genotype of the parent is as under :

$$2n + XhY \times 2n + X_0xh$$

Indicate the type of Gametes that will be formed and character represented by their Offsprings. Also indicate whether the parents are carriers or free from disorder.

Find out :

- (i) Percentage of carriers.
- (ii) Percentage of haemophilic sons and daughters.
- (iii) Percentage of normal offsprings.

Why does haemophilia occur ? Give the symptoms of haemophilia. How is haemophilia genetically inherited ? 20

- (b) महागुणसूत्र क्या हैं ? उनके नाम बताइए । उनके स्थानों तथा संरचनाओं का सचित्र वर्णन कीजिए । वे किस प्रकार कार्य करते हैं ?

What are giant chromosomes ? Name them. State their locations and illustrate their structures. How do they function ? 15

- (c) आई.सी.जेड.एन. क्या होता है ? वर्तमान में नामपद्धति के परिदृश्य में इसके सिद्धांत, परिधि और परिसीमाओं को स्पष्ट कीजिए ।

What is ICZN ? Explain the principle, scope and limitations in the present day scenario of nomenclature. 15

खण्ड B

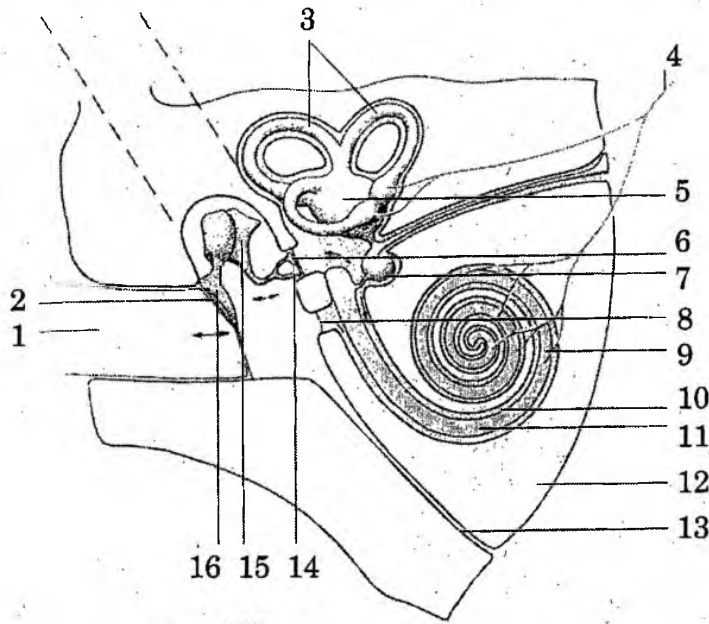
SECTION B

- Q5. (a) C-AMP के संश्लेषण में G-प्रोटीन की भूमिका का उपयुक्त चित्रों द्वारा वर्णन कीजिए । दर्शाइए कि C-AMP किस प्रकार प्रोटीन काइनेस को सक्रिय करते हैं ।

Describe with suitable diagrams the role of G-protein in the synthesis of C-AMP. Demonstrate how C-AMP activate protein kinase. 10

- (b) विटामिन व सह-एन्जाइम क्या हैं ? वसा-घुलनशील विटामिनों का उदाहरणों सहित वर्णन कीजिए ।
What are vitamins and co-enzymes ? Describe fat soluble vitamins with examples. 10

- (c) रेखाचित्र में नाम लिखिए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- भागों का नाम लिखिए ।
- भीतरी अस्थिकाओं का नाम लिखिए ।
- कॉक्लिया के भागों का नाम लिखिए ।
- कोरटी का अंग क्या है ?
- किन चरणों द्वारा कान के ड्रम (परदे) की ध्वनि लहरें कोरटी के अंग की कोशिकाओं में आवेग जनित करती हैं ?

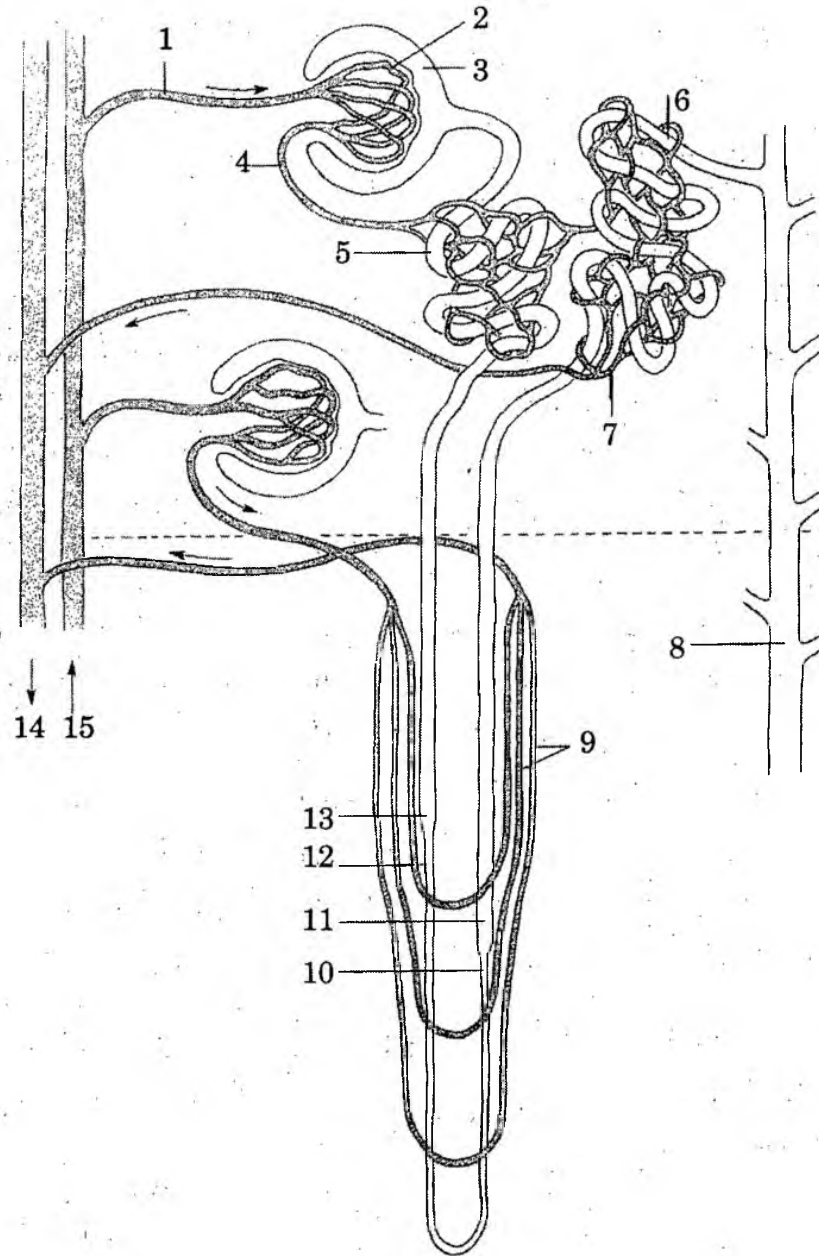
Label the figure and answer the following questions :

- Name the parts.
- Name the inner ossicles.
- Name the parts of cochlea.
- What is the organ of corti ?
- What are the steps by which sound waves at the ear drum cause impulse generation in the cells of organ of corti ? 10

- (d) संतृप्त तथा असंतृप्त वसा अम्लों तथा उनके प्रकारों के बीच विभेदन कीजिए ।
Differentiate between saturated and unsaturated fatty acids and their functions. 10
- (e) सहज तथा अनुकूली प्रतिरक्षा के बीच विभेदन कीजिए । उपयुक्त उदाहरणों द्वारा अपने उत्तर को तर्कसंगत बनाइए ।
Differentiate between Innate and Adaptive immunity. Justify your answer with suitable examples. 10
- Q6.** (a) कंकाल पेशियों में संकुचन के आण्विक यांत्रिकत्व को रेखाचित्रों के साथ स्पष्ट कीजिए । पेशी संकुचन में आयनों और जैव-और्जिकी की भूमिका की विवेचना कीजिए । पेशी ऐंठन के लिए उत्तरदायी कारक (कारकों) को बताइए ।
Explain with diagrams the molecular mechanism of contraction of skeletal muscles. Discuss the role of ions and bioenergetics in muscle contraction. Attribute the cause(s) for muscle cramps. 20
- (b) कायान्तरण क्या है ? चित्रों तथा उदाहरणों द्वारा, प्रतिक्रमणी तथा वर्धमान कायान्तरण में विभेदन कीजिए । इनका नियमन किस प्रकार होता है ?
What is metamorphosis ? Differentiate between retrogressive and progressive metamorphosis, with figures and examples. How are they regulated ? 15
- (c) हॉर्मोनों को परिभाषित कीजिए । स्टेरॉयड तथा पेप्टाइड हॉर्मोनों के बीच विभेदन कीजिए । उन हॉर्मोनों के नाम दीजिए, जो अपनी कार्यविधि में Ca^{+2} तथा/या कैल्सीटोनिन का द्वितीय संदेश वाहक के रूप में उपयोग करते हैं ।
Define hormones. Distinguish between Steroid and Peptide hormones. Give the name of the hormones and its mechanism of action that uses Ca^{+2} and/or Calcitonin as second messenger. 15
- Q7.** (a) केसपेस एन्ज़ाइम क्या हैं ? कोशिका मृत्यु में उनकी निर्णायक भूमिका का वर्णन कीजिए ।
What are caspase enzymes ? Narrate their crucial role in cell death. 15
- (b) उपयुक्त उदाहरणों सहित पूर्णशक्त (टोटिपोटेंट) तथा बहुशक्त कोशिकाओं में विभेदन कीजिए । मानवीय रोगों में मूल (स्टेम) कोशिकाओं के उपयोग को स्पष्ट कीजिए ।
Differentiate between totipotent and multipotent cells with suitable examples. Explain the use of stem cells in human diseases. 20
- (c) सक्रिय स्थल क्या है ? सक्रिय स्थल में एन्ज़ाइम उत्प्रेरण कैसे होता है ? उपयुक्त उदाहरणों द्वारा समझाइए ।
What is an active site ? How does enzyme catalysis take place in an active site ? Explain with suitable examples. 15

Q8. (a) नेफ्रोन के भागों को अंकित कीजिए तथा निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- वृक्क के किस क्षेत्र में मैलपीगी काय, हेनली लूप तथा संग्राहक वाहिनियाँ होती हैं ?
- ग्लोमेरुलर निस्पंदन दर क्या है ?
- मूत्र निर्माण के चरण लिखिए ।
- वैसोप्रेसिन, ऑक्सीटोसिन तथा ऐल्डोस्टेरोन का वृक्क के कार्यों पर क्या प्रभाव होता है ?
- मनुष्य की मूत्राशय की भरण क्षमता कितनी है तथा मूत्र निष्कासन के लिए कौन-से शब्द का उपयोग होता है ?



Label the parts of nephron and answer the following questions :

- (i) Which region of the kidney contains malpighian body, loop of Henle and collecting ducts ?
- (ii) What is Glomerular filtration rate ?
- (iii) Write the steps of urine formation.
- (iv) What is the effect of vasopressin, oxytocin and aldosterone in renal function ?
- (v) What is the holding capacity of urinary bladder in man and the term used for the discharge of urine ?

20

- (b) लार ग्रंथियों, यकृत, अग्न्याशय (पैनक्रियाज़) तथा आँतों की ग्रंथियों की वसा तथा कार्बोहाइड्रेट उपापचय में भूमिका को समझाइए ।

Explain the role of salivary glands, liver, pancreas and intestinal glands in fat and carbohydrate digestion.

15

- (c) पारजीनी प्राणियों के उत्पादन में विकास की कौन-सी प्रावस्था का उपयोग होता है ? यह कैसे किया जाता है ?

Which stage of the development is used to produce the transgenic animals ? How is it done ?

15

प्राणिविज्ञान (प्रश्न-पत्र-II)

समय : तीन घण्टे

अधिकतम अंक : 250

प्रश्न-पत्र के लिए विशेष अनुदेश

(कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित प्रत्येक अनुदेश को ध्यानपूर्वक पढ़ें)

इसमें आठ प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपे हैं।

परीक्षार्थी को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

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

प्रत्येक प्रश्न/भाग के अंक उसके सामने दिए गए हैं।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू० सी० ए०) पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर अंकित निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। उल्लिखित माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

प्रश्नों में शब्द सीमा, जहाँ विनिर्दिष्ट है, का अनुसरण किया जाना चाहिए।

जहाँ भी आवश्यक समझा जाए, वहाँ अपने उत्तरों को उपयुक्त रेखाचित्रों एवं आरेखों सहित स्पष्ट कीजिए।

प्रश्नों के उत्तरों की गणना क्रमानुसार की जाएगी। यदि काटा नहीं हो, तो प्रश्न के उत्तर की गणना की जाएगी चाहे वह उत्तर अंशतः दिया गया हो। प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़ा हुआ पृष्ठ या उसके अंश को स्पष्ट रूप से काटा जाना चाहिए।

ZOOLOGY (PAPER-II)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 250

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

(Please read each of the following instructions carefully before attempting questions)

There are EIGHT questions divided in two Sections and printed both in HINDI and in ENGLISH.

Candidate has to attempt FIVE questions in all.

Question Nos. 1 and 5 are compulsory and out of the remaining, THREE are to be attempted choosing at least ONE question from each Section.

The number of marks carried by each question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Word limit in questions, wherever specified, should be adhered to.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड—A / SECTION—A

1. (a) चिकनी एवं खुरदरी अंतर्द्रव्यी जालिका के विभिन्न कार्यों का तुलनात्मक विवरण दीजिए।
Enumerate a comparative account of different functions of smooth and rough endoplasmic reticulum. 10
- (b) आनुवंशिक आधार सहित ABO रक्त समूहों की व्याख्या कीजिए तथा रक्त-आधान में इनके महत्त्व पर प्रकाश डालिए।
Explain ABO blood groups with its genetic basis and significance in blood transfusion. 10
- (c) हार्डी-वाइनबर्ग नियम की व्याख्या कीजिए तथा विकास के क्रम में इसकी उपयोगिता की विवेचना कीजिए।
Discuss Hardy-Weinberg law and its application in evolution. 10
- (d) मानव स्वास्थ्य पर जीन उत्परिवर्तन के पड़ने वाले प्रभाव का वर्णन कीजिए।
Describe the impact of gene mutation on human health. 10
- (e) प्राच्य प्रदेश तथा इससे जुड़े उप-प्रदेशों के प्रमुख लक्षणों का वर्णन कीजिए। इस प्रदेश में पाये जाने वाले जन्तुओं के वितरण के विषय में एक टिप्पणी भी लिखिए।
Explain the key features of Oriental region with its sub-regions. Add a note on the faunistic distribution of the region. 10
2. (a) कोशिका विभाजन के दौरान गुणसूत्रों की गतिविधि में सूक्ष्म नलिकाओं की भूमिका का वर्णन कीजिए।
Describe the role of microtubules in chromosome movement during cell division. 15
- (b) मानव संजीन परियोजना का विवरण प्रस्तुत कीजिए।
Give an account of Human Genome Project. 20
- (c) 'प्राकृतिक वरणवाद' के प्रमुख लक्षणों का वर्णन कीजिए। 'कृत्रिम विकासवाद' पर एक विशिष्ट टिप्पणी दीजिए।
Explain the salient features in the 'theory of natural selection'. Add a special comment on 'synthetic theory of evolution'. 15
3. (a) जीवद्रव्य झिल्ली के दोनों ओर (आर-पार) सूक्ष्म एवं बृहत् अणुओं के अभिगमन की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए।
Explain the mechanism of transport of small and large molecules across plasma membrane. 20
- (b) मानव स्वास्थ्य के संदर्भ में पुनर्योजन प्रौद्योगिकी की उपयोगिताओं का विवरण प्रस्तुत कीजिए।
Discuss the applications of recombinant technology in human health. 15
- (c) जैव विविधता से आप क्या समझते हैं? जलवायु परिवर्तन के जैव विविधता पर पड़ने वाले प्रभाव का वर्णन कीजिए। भारत के तप्त स्थलों (हॉट स्पॉट) पर एक टिप्पण प्रस्तुत कीजिए।
What is biodiversity? Give an account of the impact of climate change on biodiversity. Add a note on Hot Spots in India. 15

4. (a) जाति-उद्भव पर उत्परिवर्तन की भूमिका का विवेचन कीजिए। विकास के ऊपर विभिन्नता की प्रक्रिया के पड़ने वाले प्रभाव पर टिप्पणी कीजिए।
Discuss the role of mutation in speciation. Comment on the effect of the process of variation on evolution. 20
- (b) वंशागत रोग का वर्णन करने हेतु, उपयुक्त उदाहरण प्रस्तुत करते हुए, वंशावली विश्लेषण की व्याख्या कीजिए।
Explain pedigree analysis to illustrate hereditary disease with suitable examples. 15
- (c) लाइसोसोम की संरचना एवं कार्यों की व्याख्या कीजिए।
Explain the structure and functions of lysosome. 15

खण्ड—B / SECTION—B

5. (a) दृष्टिपटल (रेटिना) के दंड एवं शंकु की संरचना का वर्णन कीजिए और दृष्टि प्रक्रिया में इनकी भूमिका की विवेचना कीजिए।
Describe the structure of rods and cones in retina, and discuss their role in vision. 10
- (b) किसी ऐमीनो अम्ल का संरचनात्मक सूत्र प्रस्तुत कीजिए और बताइए कि एक पेप्टाइड बंध का निर्माण कैसे होता है। यह भी स्पष्ट कीजिए कि ऐमीनो अम्ल किस प्रकार से परस्पर भिन्न होते हैं।
Give the structural formula of an amino acid and show how a peptide bond formation occurs. Also explain how amino acids differ from each other. 10
- (c) परिवर्ती लवणताओं में ज्वारनदमुखी जन्तुओं की उत्तरजीविता में भाग लेने वाली क्रियाविधि की विवेचना कीजिए।
Discuss the mechanism involved in the survival of estuarine animals in varying salinities. 10
- (d) स्तम्भ कोशिकाओं की चिकित्सात्मक उपयोगिताओं का वर्णन कीजिए।
Enumerate the clinical applications of stem cells. 10
- (e) चिरभ्रूणता से आप क्या समझते हैं? यह किस प्रकार उत्पन्न होती है? इस प्रक्रिया को उपयुक्त उदाहरणों सहित समझाइए।
What is neoteny? How does it occur? Explain this phenomenon with suitable examples. 10
6. (a) स्टेरॉयड एवं पेप्टाइड हॉर्मोनों के संश्लेषण एवं कार्यों का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत कीजिए।
Explain in brief about the synthesis and functions of steroid and peptide hormones. 15
- (b) एक कोशिका की ऊर्जा के उपापचय (की प्रक्रिया) में टी० सी० ए० चक्र ही प्रमुख पथ है। इसकी विवेचना कीजिए।
Discuss that TCA cycle is the central pathway in the energy metabolism of a cell. 20

- (c) किसी यूथीरियन स्तनधारी में उपस्थित अपरा को परिभाषित करते हुए उसकी संरचना का विस्तार से वर्णन कीजिए। गर्भावस्था में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका पर एक टिप्पणी लिखिए।

Explain the term and structural details of placenta in a eutherian mammal. Add a note on its significant role in pregnancy.

15

7. (a) उपयुक्त उदाहरणों सहित सह-एन्जाइमों के कार्यों की व्याख्या कीजिए।

Explain the functions of coenzymes with suitable examples.

15

- (b) मेंढक के फेट मैप का विवरण स्वच्छ नामांकित आरेख की सहायता से प्रस्तुत कीजिए। कोशिका वंशपरम्परा एवं विकास प्रक्रमों को समझने में इसके योगदान पर एक टिप्पणी प्रस्तुत कीजिए।

Explain the fate map of frog with a neat labelled diagram. Write a note on its contribution in understanding cell lineage and development process.

20

- (c) तंत्रिका-प्रेषक के रूप में ऐसीटिलकोलीन के अंतर्ग्रथनी संचरण के दौरान भाग लेने वाले पदों का क्रमानुसार विवरण दीजिए।

Describe the sequence of stages during synaptic transmission with acetylcholine as the neurotransmitter.

15

8. (a) आन्तरोष्मी प्राणियों में ऊष्मानियमन की महत्ता का, समस्थापन के साथ इसके सम्बन्ध के संदर्भ में, वर्णन कीजिए।

Elucidate the importance of thermoregulation with reference to its relationship with homeostasis in endothermic animals.

20

- (b) प्रतिरक्षाग्लोबुलिनों का वर्गीकरण और उनके कार्यों का विवरण प्रस्तुत कीजिए। IgM का नामांकित चित्र बनाइए।

Give the classification of immunoglobulins and state their functions. Draw a labelled diagram of IgM.

15

- (c) वीर्य-संघटन से आपका क्या अभिप्राय है? स्तनधारियों के शुक्राणु की पात्रे तथा जीवे धारिता का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत कीजिए।

What is the composition of semen? Explain briefly about in vitro and in vivo capacitation of mammalian sperm.

15

★ ★ ★

प्राणिविज्ञान (प्रश्न-पत्र II)

ZOOLOGY (Paper II)

समय : तीन घण्टे

Time Allowed : Three Hours

अधिकतम अंक : 250

Maximum Marks : 250

प्रश्न-पत्र के लिए विशेष अनुदेश

कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित प्रत्येक अनुदेश को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

इसमें आठ प्रश्न हैं जो दो खंडों में विभाजित हैं तथा हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपे हैं।

परीक्षार्थी को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

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

प्रत्येक प्रश्न/भाग के अंक उसके सामने दिए गए हैं।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू.सी.ए.) पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अंकित निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। उल्लिखित माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

प्रश्नों में शब्द सीमा, जहाँ विनिर्दिष्ट है, का अनुसरण किया जाना चाहिए।

जहाँ भी आवश्यक समझा जाए, वहाँ अपने उत्तरों को उपयुक्त रेखाचित्रों एवं आरेखों सहित स्पष्ट कीजिए।

प्रश्नों के उत्तरों की गणना क्रमानुसार की जाएगी। यदि काटा नहीं हो, तो प्रश्न के उत्तर की गणना की जाएगी चाहे वह उत्तर अंशतः दिया गया हो। प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़ा हुआ पृष्ठ या उसके अंश को स्पष्ट रूप से काटा जाना चाहिए।

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

Please read each of the following instructions carefully before attempting questions.

There are **EIGHT** questions divided in **Two Sections** and printed both in **HINDI** and in **ENGLISH**.

Candidate has to attempt **FIVE** questions in all.

Question Nos. **1** and **5** are compulsory and out of the remaining, **THREE** are to be attempted choosing at least **ONE** question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in medium other than the authorized one.

Word limit in questions, wherever specified, should be adhered to.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड 'A'

SECTION 'A'

- 1.(a) 'लैम्प ब्रश' गुणसूत्र से क्या अभिप्राय है ? इसकी संरचना एवं कार्यात्मक महत्व की व्याख्या कीजिए ।
What is meant by a 'Lamp brush' chromosome ? Explain its structure and functional significance. 10
- 1.(b) 'बहुविकल्पी' से क्या अभिप्राय है ? बहुविकल्पता संबंधी परिघटना की विवेचना उपयुक्त उदाहरणों को देते हुए कीजिए ।
What are multiple alleles ? Explain the phenomenon of multiple allelism by giving suitable examples. 10
- 1.(c) 'विकास' में 'पृथक्करण' की भूमिका को उपयुक्त उदाहरणों सहित, संक्षिप्त रूप में स्पष्ट करें ।
Explain in brief the role of 'isolation' in evolution by giving suitable examples. 10
- 1.(d) आण्विक वर्गिकी और चिरसम्मत वर्गिकी के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए ।
Differentiate between molecular taxonomy and classical taxonomy. 10
- 1.(e) 'संपूर्ण जन्तु क्लोनन' का विवेचन उपयुक्त उदाहरणों सहित कीजिए । संपूर्ण जन्तु क्लोनन में सम्मिलित विभिन्न चरणों का विवरण दीजिए ।
Explain 'Whole animal cloning' by giving suitable examples. Enumerate the steps involved in whole animal cloning. 10
- 2.(a) 'प्रोटीन लक्ष्य साधना' से क्या अभिप्राय है ? प्रद्रव्य-झिल्ली तक प्रोटीन अभिगमन के संदर्भ में इसको उदाहरण सहित समझाएं ।
What is protein targetting ? Illustrate the same with reference to transport of proteins to plasma membrane. 20
- 2.(b) 'आर.एफ.एल.पी.' से क्या समझते हैं ? 'आर.एफ.एल.पी.' के अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए ।
What is meant by RFLP ? Explain the applications of RFLP. 15
- 2.(c) आण्विक प्रणोद (ड्राइव) से क्या समझते हैं ? विकास में इसके महत्व को उपयुक्त उदाहरणों सहित स्पष्ट करें ।
What is meant by molecular drive ? Explain its significance in evolution giving suitable examples. 15
- 3.(a) गॉल्जी सम्मिश्र के संरचनात्मक संगठन और कार्यों का विस्तार से वर्णन कीजिए ।
Explain in detail the structural organisation and functions of Golgi-Complex. 20
- 3.(b) वर्तमान घोड़े के विकास की प्रक्रिया के संबंध में रूपरेखा प्रस्तुत करें ।
Outline the course of evolution of modern day horse. 15
- 3.(c) 'प्राककेन्द्रकी' एवं 'सुकेन्द्रकी' जीन संगठन के बीच अंतर स्पष्ट करते हुए, विवरण दें ।
Bring out the differences between prokaryotic and eukaryotic gene organisation. 15

- 4.(a) पृथ्वी पर 'जीवन की उत्पत्ति' के संबंध में विभिन्न मतों का संक्षिप्त में वर्णन करें।
Give a brief account of the various theories of 'Origin of Life' on earth. 20
- 4.(b) 'वंशशाखा' से क्या अभिप्राय है ? विकास में 'वंशशाखिकी' के महत्व की व्याख्या करें।
What is a 'CLADE' ? Explain the importance of 'cladistics' in evolution. 15
- 4.(c) डी.एन.ए. अणु कैसे एक गुणसूत्र में सुव्यवस्थित होता है, व्याख्या कीजिए।
Explain in detail how a DNA molecule gets organised into a chromosome ? 15

खण्ड 'B' SECTION 'B'

- 5.(a) 'सहएन्जाइम' क्या हैं ? उपापचय में उनके महत्व की व्याख्या कीजिए।
What are 'Co-enzymes' ? Explain their importance in metabolism. 10
- 5.(b) संरचनाविकासक (मोर्फोजेन) से क्या समझते हैं ? भ्रूणीय विकास में इसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए।
What is a morphogen ? Explain its role in embryonic development. 10
- 5.(c) क्षुद्रांत में पाचन एवं अवशोषण प्रक्रम का वर्णन कीजिए।
Describe the process of digestion and absorption in small intestine. 10
- 5.(d) आर एच कारक का क्या अर्थ है ? मानवों में आर एच असंगतता की व्याख्या कीजिए।
What is meant by Rh factor ? Explain Rh incompatibility in human beings. 10
- 5.(e) समापवर्धी जीन से क्या अभिप्राय हैं ? उपयुक्त उदाहरणों सहित वर्णन करें।
What are homeotic genes ? Explain with the help of suitable examples. 10
- 6.(a) रुधिर में गैसीय अभिगमन के संबंध में व्यापक लेखा प्रस्तुत करें।
Give a comprehensive account of gaseous transport in blood. 20
- 6.(b) पिशितांश की अतिसूक्ष्म संरचना का विवरण दीजिए, एवं पेशी संकुचन संबंधी प्रक्रम की व्याख्या कीजिए।
Describe the ultrastructure of 'Sarcomere' and explain the process of muscle contraction. 15
- 6.(c) अंडजनन-प्रक्रम का विवेचन कीजिए। अंडजनन की अवधि में अर्धसूत्रण में रुकावट के महत्व की व्याख्या कीजिए।
Explain the process of oögenesis. Discuss the importance of meiotic arrest during oögenesis. 15

- 7.(a) संगठक (आर्गेनाइजर) से क्या अभिप्राय है ? ऐम्फिबियनों में अक्षकशेरुक (एक्सिस) के निर्माण में संगठक की भूमिका स्पष्ट कीजिए ।
What is an 'Organiser'? Explain the role of Organiser in axis formation in amphibians. 20
- 7.(b) तरल-प्रतिरक्षा में प्रतिरक्षी मुख्य खिलाड़ी की भांति हैं, विवेचना कीजिए ।
Discuss antibodies as key players of humoral immunity. 15
- 7.(c) चक्रीय ए.एम.पी. की संरचना का वर्णन कीजिए और द्वितीय दूत के रूप में उदाहरणों सहित इसकी भूमिका स्पष्ट करें ।
Give the structure of cyclic AMP and discuss its role as a second messenger by giving suitable examples. 15
- 8.(a) आंतरिक सूत्रकणिकीय झिल्ली में इलेक्ट्रॉन अभिगमन कणिकाओं के संगठन को सचित्र स्पष्ट करें और ए.टी.पी. के संश्लेषण में इनकी भूमिका की व्याख्या कीजिए ।
Illustrate the organisation of electron transport particles on the inner mitochondrial membrane and explain their role in ATP synthesis. 20
- 8.(b) 'रजोनिवृत्ति' से आप क्या समझते हैं ? महिलाओं में इसके घटित होने, परिणामों एवं महत्व का विवेचन कीजिए ।
What is menopause? Discuss its occurrence, consequences and significance in human females. 15
- 8.(c) मूल कोशिकाओं से क्या अभिप्राय है ? मानव हित में मूल कोशिकाओं के स्रोतों, प्रकारों, और अनुप्रयोगों की विवेचना कीजिए ।
What are stem cells? Discuss their sources, types and applications in human welfare. 15

प्राणि-विज्ञान / ZOOLOGY

प्रश्न-पत्र II / Paper II

निर्धारित समय : तीन घंटे

Time Allowed : Three Hours

अधिकतम अंक : 250

Maximum Marks : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

कृपया प्रश्नों के उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित प्रत्येक अनुदेश को ध्यानपूर्वक पढ़ें :

इसमें आठ (8) प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपे हुए हैं ।

परीक्षार्थी को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं ।

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

प्रत्येक प्रश्न/भाग के अंक उसके सामने दिए गए हैं ।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू.सी.ए.) पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए । प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे ।

प्रश्नों में शब्द सीमा, जहाँ विनिर्दिष्ट है, का अनुसरण किया जाना चाहिए ।

जहाँ भी आवश्यक समझा जाए, वहाँ अपने उत्तरों को उपयुक्त रेखाचित्रों एवं आरेखों सहित स्पष्ट कीजिए ।

प्रश्नों के उत्तरों की गणना क्रमानुसार की जाएगी । यदि काटा नहीं हो, तो प्रश्न के उत्तर की गणना की जाएगी चाहे वह उत्तर अंशतः दिया गया हो । प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़ा हुआ पृष्ठ या उसके अंश को स्पष्ट रूप से काटा जाना चाहिए ।

Question Paper Specific Instructions

Please read each of the following instructions carefully before attempting questions :

There are **EIGHT** questions divided in **TWO SECTIONS** and printed both in **HINDI** and in **ENGLISH**.

Candidate has to attempt **FIVE** questions in all.

Questions no. **1** and **5** are compulsory and out of the remaining, any **THREE** are to be attempted choosing at least **ONE** question from each section.

The number of marks carried by a question / part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Word limit in questions, wherever specified, should be adhered to.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड A
SECTION A

- Q1.** (a) यूक्रोमैटिन तथा हेटेरोक्रोमैटिन क्या हैं ? हेटेरोक्रोमैटिन के विरचन में होने वाली घटनाओं को समझाइए ।
What are Euchromatin and Heterochromatin ? Explain the events of Heterochromatin formation. 10
- (b) जीवाश्म क्या होते हैं ? जीवाश्म विरचन के प्रक्रम का वर्णन कीजिए और जीवाश्मों की आयु का निर्धारण करने की दो विधियाँ बताइए ।
What are fossils ? Describe the process of fossil formation and give two methods of determining the age of fossils. 10
- (c) प्राणियों के वर्गीकरण की परम्परागत विधियों का वर्णन कीजिए ।
Describe the traditional methods of classification of animals. 10
- (d) जनकता परीक्षणों में डी.एन.ए. फिंगरप्रिंटिंग में वी.एन.टी.आर.ओं के इस्तेमाल को समझाइए ।
Explain the use of VNTRs in DNA fingerprinting in paternity tests. 10
- (e) विभिन्न एन्जाइमों पर बल देते हुए लाइसोसोमों की उत्पत्ति एवं प्रकार्यों को स्पष्ट कीजिए ।
Explain the origin and functions of lysosomes with emphasis on different enzymes. 10
- Q2.** (a) कोशिका चक्र के नियमन में प्रोटीन काइनेजों की भूमिका का वर्णन कीजिए । जाँच स्थलों के महत्त्व पर टिप्पणी भी लिखिए ।
Describe the role of protein kinases in the regulation of cell cycle. Add a note on the importance of check points. 20
- (b) निम्नलिखित मानवीय आनुवंशिक विकारों पर टिप्पणी कीजिए :
Comment on the following human genetic disorders : 15
- (i) डाउन सिन्ड्रोम
Down Syndrome
- (ii) क्लाइनफेल्डर सिन्ड्रोम
Klinefelter's Syndrome
- (iii) सिकल सेल एनीमिया
Sickle Cell Anaemia
- (c) उपयुक्त उदाहरणों के साथ, वर्णन कीजिए कि किस प्रकार अनुकूली विकिरण, स्थलचर एवं जलीय प्राणी समूहों के विकास में सहायता करता है ।
With suitable examples, describe how adaptive radiation helps in the evolution of terrestrial and aquatic animal groups. 15

- Q3.** (a) तरल मोज़ेक मॉडल के अनुसार, प्लाज़्मा झिल्ली (प्लाज़्मा मेम्ब्रेन) की संरचना का, झिल्ली की तरलता बनाए रखने में वसा (लिपिड) अणुओं की भूमिका पर बल देते हुए, वर्णन कीजिए ।

Describe the structure of plasma membrane according to the fluid mosaic model with emphasis on the role of lipid molecules in maintaining the fluidity of the membrane. 20

- (b) सूक्ष्मविकास, गुरुविकास तथा महाविकास क्या हैं ? इन पारिभाषिक शब्दों को, उपयुक्त उदाहरणों सहित समझाइए ।

What are micro, macro and mega evolutions ? Explain the terms with suitable examples. 15

- (c) पुनर्योगज डी.एन.ए. (रीकॉम्बिनेन्ट डी.एन.ए.) प्रौद्योगिकी में इस्तेमाल किए जाने वाले प्लैज़्मिड तथा कॉस्मिड संवाहकों के विशिष्ट लक्षणों को समझाइए ।

Explain the distinctive features of plasmid and cosmid vectors used in recombinant DNA technology. 15

- Q4.** (a) 'पार्थक्य' को परिभाषित कीजिए । मैथुन-पूर्व एवं मैथुन-पश्चात् पार्थक्यकारी क्रियाविधियों को विस्तार से समझाइए ।

Define Isolation. Explain in detail the pre-mating and post-mating isolating mechanisms. 20

- (b) शुक्राणुपूर्व (स्पर्मेटिड) के शुक्राणु में रूपान्तरण में शामिल की गई घटनाओं के बारे में विस्तार से समझाइए । टिप्पणी कीजिए कि इन परिवर्तनों को आप आवश्यक क्यों समझते हैं ।

Explain in detail about the events involved in the transformation of spermatid into sperm. Comment on why you consider these changes as essential. 15

- (c) ड्रोसोफिला में, एक्स-सहलग्नी वंशागति की परिघटना को समझाइए ।

Explain the phenomenon of X-linked inheritance in Drosophila. 15

खण्ड B
SECTION B

- Q5.** (a) तंत्रिका-पेशीय संचरण में ऐसीटिलकोलिन की भूमिका का वर्णन कीजिए ।
Describe the role of Acetylcholine in neuromuscular transmission. 10
- (b) निषेचन के दौरान फर्टिलाइज़िन तथा एन्टी-फर्टिलाइज़िन की पारस्परिक क्रियाओं की भूमिका का वर्णन कीजिए ।
Describe the role of fertilizin and anti-fertilizin interactions during fertilization. 10
- (c) पेशी स्फुरण (ट्रिच) को परिभाषित कीजिए तथा संकलन एवं धनुस्तम्भ (टिटेनस) के अभिलक्षणों को समझाइए ।
Define Muscle twitch and explain the features of Summation and Tetanus. 10
- (d) पाचन में अग्न्याशयी एन्ज़ाइमों की भूमिका को समझाइए ।
Explain the role of pancreatic enzymes in digestion. 10
- (e) द्विपद-नाम-पद्धति किसने प्रस्तावित की थी ? प्राणी-नाम-पद्धति के नियमों का वर्णन कीजिए ।
Who proposed Binomial Nomenclature ? Describe the rules of Zoological Nomenclature. 10
- Q6.** (a) पीयूष और जनन हॉर्मोनों की यौवनारम्भ में और आर्तव चक्र के नियमन में, भूमिका का वर्णन कीजिए ।
Describe the role of pituitary and gonadal hormones on puberty and regulation of menstrual cycle. 20
- (b) दिन के प्रकाश एवं रात्रि की दृष्टि में, चाक्षुष वर्णकों (विजुअल पिगमेंट्स) की भूमिका का वर्णन कीजिए ।
Describe the role of visual pigments in daylight and night vision. 15
- (c) प्रवणता (ग्रेडिएन्ट) थ्योरी के विशिष्ट उल्लेख के साथ, वर्णन कीजिए कि भ्रूणीय विकास के दौरान ध्रुवता किस प्रकार स्थापित होती है । इसके महत्त्व पर टिप्पणी कीजिए ।
With particular reference to Gradient theory, describe how polarity is established during embryonic development. Comment on its significance. 15

- Q7. (a) माइटोकॉन्ड्रिया में ऑक्सीकरणी फॉस्फोरीलेशन के दौरान श्वसन शृंखला या इलेक्ट्रॉन अभिगमन का विस्तृत वर्णन कीजिए।

Describe in detail about the respiratory chain or electron transport during oxidative phosphorylation in Mitochondria.

20

- (b) विरूपजनन (टेराटोजेनेसिस) पर औषधियों के प्रभाव का एक विवरण प्रस्तुत कीजिए।

Give an account of the impact of drugs on teratogenesis.

15

- (c) नियति मानचित्र क्या हैं ? मेंढक अथवा चूजे के संदर्भ में, नियति मानचित्रों को बनाने की विधियों का वर्णन कीजिए।

What are fate maps ? Describe the methods of fate maps construction with reference to frog or chick.

15

- Q8. (a) कैल्सियम उपापचय में कैल्सिटोनिन, पैराथॉर्मोन और विटामिन डी₃ की भूमिका का वर्णन कीजिए।

Describe the role of Calcitonin, Parathormone and Vitamin D₃ in calcium metabolism.

20

- (b) वृक्काणु (नेफ्रॉन) की संरचना तथा प्रकार्य का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए तथा रेनिन-एन्जियोटेन्सिन-एल्डोस्टेरोन तन्त्रों के माध्यम से तरल संतुलन नियमन को स्पष्ट कीजिए।

Describe in detail about the structure and function of Nephron and explain fluid balance regulation through Renin-Angiotensin-Aldosterone systems.

15

- (c) अपरा (प्लेसेन्टा) के विभिन्न आकृतिक एवं ऊतकीय प्रकारों का विवरण दीजिए। स्तनी अपरा के शरीरक्रियात्मक प्रकार्य पर एक टिप्पणी भी लिखिए।

Give an account of the morphological and histological types of placenta. Add a note on the physiological function of mammalian placenta.

15

प्राणिविज्ञान (प्रश्न-पत्र-II)

समय : तीन घण्टे

अधिकतम अंक : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

(उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित निर्देशों को कृपया सावधानीपूर्वक पढ़ें)

इसमें आठ प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिन्दी एवं अंग्रेजी दोनों में छपे हैं।

उम्मीदवार को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

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

प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिए नियत अंक उसके सामने दिए गए हैं।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू० सी० ए०) पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर अंकित निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

जहाँ भी आवश्यक समझा जाए, वहाँ अपने उत्तरों को उपयुक्त रेखाचित्रों एवं आरेखों सहित स्पष्ट करें।

प्रश्नों के प्रयासों की गणना क्रमानुसार की जाएगी। आंशिक रूप से दिए गए प्रश्नों के उत्तर को भी मान्यता दी जाएगी यदि उसे काटा न गया हो। प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़े गए कोई पृष्ठ अथवा पृष्ठ के भाग को पूर्णतः काट दें।

ZOOLOGY (PAPER-II)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 250

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

(Please read each of the following instructions carefully before attempting questions)

There are EIGHT questions divided in two Sections and printed both in HINDI and in ENGLISH.

Candidate has to attempt FIVE questions in all.

Question Nos. 1 and 5 are compulsory and out of the remaining, THREE are to be attempted choosing at least ONE question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड—A / SECTION—A

1. निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

Answer the following :

10×5=50

- (a) प्रतिलेखन (ट्रांसक्रिप्शन) क्या होता है? एक सुकेन्द्रक (यूकैरियोट) में होने वाली प्रतिलेखन प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।

What is transcription? Explain the process of transcription in a eukaryote.

- (b) रोगों के निदान में राइबोजाइम तकनीकी के उपयोग की व्याख्या कीजिए।

Explain the use of ribozyme technology for the treatment of diseases.

- (c) कृत्रिम गुणसूत्र संवाहक (वेक्टर) क्या है? इसकी उपयोगिता के बारे में बताइए।

What is an artificial chromosome vector? Give its application.

- (d) जीवाश्मीय अभिलेखों (साक्ष्यों) के आधार पर कालानुक्रमी मानव विकास (शृंखला) के बारे में लिखिए।

Write a chronological account of human evolution as evidenced by palaeontological records.

- (e) जीवन की उत्पत्ति से संबंधित स्टैनले मिलर के प्रयोग की व्याख्या कीजिए।

Explain the Stanley Miller's experiment related to origin of life.

2. (a) जीनोमिक्स एवं प्रोटीयोमिक्स में विभेदन कीजिए।

Differentiate between genomics and proteomics.

20

- (b) कोशिका झिल्ली के विलगन (आइसोलेशन) एवं अध्ययन की विधियों की व्याख्या कीजिए।

Explain the isolation and methodology of study of the cell membrane.

15

- (c) कोशिका झिल्ली की जैव रासायनिक संरचना की व्याख्या कीजिए।

Explain the biochemical composition of cell membrane.

15

3. (a) इस कथन की पुष्टि कीजिए कि “वंशागति की प्रक्रिया में सहलग्नता एवं पुनर्योजन महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं”।

Justify the statement, “Linkage and recombination play significant role in the process of inheritance”.

20

- (b) व्याख्या कीजिए कि कोशिका चक्र पूर्णतः आण्विक घटनाओं पर आधारित है।

Explain that cell cycle is fully based on molecular events.

15

- (c) बहुसूत्रीय गुणसूत्र की संरचनात्मक एवं कार्यकीय विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

Delineate the structural and functional characteristics of polytene chromosome.

15

4. (a) महाद्वीपीय बहाव की प्रक्रिया का विशदीकरण करते हुए प्राणियों की विविधता पर इसके प्रभावों को वर्णित कीजिए।
Elucidate the process of continental drift and its impacts on animal diversity. 20
- (b) समसामयिक वर्गीकरण-विज्ञान के अध्ययन में आण्विक तकनीकों की भूमिका की विवेचना कीजिए।
Discuss the role of molecular techniques in the study of contemporary systematics. 15
- (c) नियोजित कोशिका मृत्यु (एपोप्टोसिस) की प्रक्रिया की क्रमवत् व्याख्या कीजिए।
Sequentially explain the process of apoptosis. 15

खण्ड—B / SECTION—B

5. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on the following :

10×5=50

- (a) डी० एन० ए० का वाटसन एवं क्रिक मॉडल
Watson and Crick model of DNA
- (b) प्रोटीनों की द्वितीयक (सेकेन्डरी) संरचना
Secondary structure of proteins
- (c) स्तनी के आंतरिक कर्ण की संरचना
Structural account of mammalian internal ear
- (d) क्रिया विभव (ऐक्शन पोटेन्शियल) की कार्यिकी
Physiology of action potential
- (e) व्यक्तिवृत्त (ओन्टोजेनी), जातिवृत्त (फाइलोजेनी) की पुनरावृत्ति करता है
Ontogeny recapitulates phylogeny
6. (a) 'माइकेलिस-मेन्टेन समीकरण' की परिभाषा देते हुए एवं उसकी व्याख्या करते हुए एन्जाइम बलगतिकी (काइनेटिक्स) में इस समीकरण का महत्त्व बताइए।
Define and explain the 'Michaelis-Menten equation', and write its significance in enzyme kinetics. 20
- (b) IgG प्रतिरक्षाग्लोबुलिन की संरचना एवं कार्यों की व्याख्या कीजिए।
Explain the structure and functions of IgG immunoglobulin. 15
- (c) पेशी तंतुओं के प्रकारों एवं यांत्रिक विशेषताओं को सूचीबद्ध करते हुए उनकी व्याख्या कीजिए।
Enlist and describe the types and mechanical properties of muscle fibres. 15

7. (a) उन ट्रॉपिक हॉर्मोनों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए, जो अन्तःस्रावी ग्रंथियों को प्रभावित करते हैं।
Give a brief account of tropic hormones which affect the endocrine glands. 20
- (b) पाचक एन्जाइमों को तालिकाबद्ध करते हुए उनका वर्णन कीजिए तथा उनकी स्थानिक उपस्थिति (ऑक्युप्स), क्रियाधार (सब्सट्रेट) एवं (एन्जाइम क्रिया के उपरान्त के) अंतिम उत्पादों की विवेचना कीजिए।
Tabulate and describe the digestive enzymes, their occurrence, substrates and end products. 15
- (c) क्रेब्स चक्र की आरेखीय प्रस्तुति कीजिए।
Make a diagrammatic presentation of Krebs' cycle. 15
8. (a) स्तनियों में प्रयोग की जाने वाली अंतःपात्र निषेचन (आइ० वी० एफ०) पद्धतियों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
Give a brief account of *in vitro* fertilization (IVF) techniques used for mammals. 20
- (b) हीमोग्लोबिन की संरचना एवं कार्यों की व्याख्या कीजिए।
Explain the structure and functions of haemoglobin. 15
- (c) चूजे के भ्रूण में कन्दुकन (गैस्टुलेशन) के दौरान होने वाली विकास प्रक्रिया का सचित्र वर्णन कीजिए।
Illustrate the process of development during gastrulation in a chick embryo. 15

★ ★ ★

प्राणिविज्ञान (प्रश्न-पत्र-II)

समय : तीन घण्टे

अधिकतम अंक : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

(उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित निर्देशों को कृपया सावधानीपूर्वक पढ़ें)

इसमें आठ प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिन्दी एवं अंग्रेजी दोनों में छपे हैं।

उम्मीदवार को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

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

प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिए नियत अंक उसके सामने दिए गए हैं।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू० सी० ए०) पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

जहाँ भी आवश्यक समझा जाए, वहाँ अपने उत्तरों को उपयुक्त रेखाचित्रों एवं आरेखों सहित स्पष्ट कीजिए।

प्रश्नों के प्रयासों की गणना क्रमानुसार की जाएगी। आंशिक रूप से दिए गए प्रश्नों के उत्तर को भी मान्यता दी जाएगी यदि उसे काटा न गया हो। प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़े गए कोई पृष्ठ अथवा पृष्ठ के भाग को पूर्णतः काट दीजिए।

ZOOLOGY (PAPER-II)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 250

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

(Please read each of the following instructions carefully before attempting questions)

There are EIGHT questions divided in two Sections and printed both in HINDI and in ENGLISH.

Candidate has to attempt FIVE questions in all.

Question Nos. 1 and 5 are compulsory and out of the remaining, THREE are to be attempted choosing at least ONE question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड—A / SECTION—A

1. (a) वॉबल परिकल्पना क्या है? यह आनुवंशिक कोड की अपहासनता को कैसे समझाता है?
What is Wobble hypothesis? How does it explain degeneracy in genetic code? 10
- (b) ड्रोसोफिला में लिंग-निर्धारण क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।
Describe the mechanism of sex determination in *Drosophila*. 10
- (c) समस्थानिक (सिम्पैट्रिक) और पैरापैट्रिक जाति-उद्भवन के बीच अन्तर उपयुक्त उदाहरणों सहित स्पष्ट कीजिए।
Differentiate between sympatric and parapatric speciation with suitable examples. 10
- (d) प्राणी नामपद्धति के लिए कोड की उत्पत्ति का वर्णन कीजिए।
Describe the origin of code for zoological nomenclature. 10
- (e) अनुक्रम विशिष्ट डी० एन० ए० बंधनी प्रोटीनों का वर्णन कीजिए।
Describe the sequence specific DNA binding proteins. 10
2. (a) यूकैरियोटिक कोशिका चक्र का अवलोकन कीजिए। कोशिका चक्र के नियमन में साइक्लिनों की भूमिका का वर्णन कीजिए।
Draw an overview of eukaryotic cell cycle. Describe the roles of cyclins in the regulation of cell cycle. 20
- (b) पारजीनता (ट्रान्सजेनेसिस) क्या है? जन्तुओं में जीन स्थानान्तरण की विधियों एवं इसके अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।
What is transgenesis? Describe the methods for gene transfer in animals and its applications. 15
- (c) जीवाश्मिकी (पैलिऑन्टोलॉजी) को परिभाषित कीजिए। हाथी के विकास के कालानुक्रमिक क्रम का वर्णन कीजिए।
Define paleontology. Discuss the chronological order of elephant evolution. 15
3. (a) उत्परिवर्तन को परिभाषित कीजिए। उत्परिवर्तनों के प्रकारों, कारणों और अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।
Define mutation. Describe the types, causes and applications of mutations. 20
- (b) केन्द्रिकाभ (न्यूक्लियोसोम) से क्या अभिप्राय है? यूकैरियोटिक गुणसूत्रों के क्रियाशील तत्वों की व्याख्या कीजिए।
What is nucleosome? Explain the functional elements of eukaryotic chromosomes. 15
- (c) आर० ए० पी० डी० से क्या अभिप्राय है? मानव जीनोम के मानचित्रण की सामान्य विधियों को स्पष्ट कीजिए।
What is RAPD? Give an account of the general methods for mapping human genome. 15

4. (a) हार्डी-वीनबर्ग संतुलन से क्या अभिप्राय है? जनसंख्या आनुवंशिकी में इसके सिद्धान्तों, प्रक्रिया एवं अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।
What is Hardy-Weinberg equilibrium? Describe the principles, mechanism and its applications in population genetics. 20
- (b) प्लाज्मा झिल्ली की परासंरचना का चित्रण कीजिए। झिल्ली की तरलता के नियमन में लिपिडों की भूमिका का वर्णन कीजिए।
Draw an ultrastructure of plasma membrane. Discuss the roles of lipids in the regulation of membrane fluidity. 15
- (c) जैव विविधता को स्पष्ट कीजिए। जन्तु जैव विविधता के वितरण को प्रभावित करने वाली विभिन्न श्रेणियों एवं कारकों का वर्णन कीजिए।
Explain biodiversity. Discuss different grades and factors affecting the distribution of animal biodiversity. 15

खण्ड—B / SECTION—B

5. (a) प्रतिरक्षाग्लोब्युलिनों (इम्यूनोग्लोब्युलिन्स) की आधारी संरचना एवं क्रियाओं का वर्णन कीजिए।
Describe the basic structure and functions of immunoglobulins. 10
- (b) प्रारूपी तंत्रिकाकोशिका के क्रिया विभव का चित्रण कीजिए। तंत्रिका आवेग के संचरण में आयनी आधार का वर्णन कीजिए।
Draw a typical neuron action potential. Discuss the ionic basis for the propagation of nerve impulse. 10
- (c) लार में पाये जाने वाले तत्वों को सूचीबद्ध कीजिए। लार के स्रवण की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।
Enlist the composition of saliva. Describe the mechanism of secretion of saliva. 10
- (d) स्तनधारियों के आरम्भिक भ्रूणीय विकास की अवधि में लैंगिक लक्षणप्ररूपियों में आने वाले बदलाव को योजनाबद्ध तरीके से आलेखित कीजिए।
Give a schematic representation of differentiation of sexual phenotypes during early embryonic development in mammals. 10
- (e) “कैल्सियम वल्कुट कणिका अभिक्रिया का प्रारम्भक है।” समझाइए।
“Calcium is an initiator of cortical granules reaction.” Explain. 10
6. (a) ऑक्सीकर फॉस्फोरिलीकरण को परिभाषित कीजिए। ए० टी० पी० संश्लेषण की क्रियाविधि के सिद्धान्तों का वर्णन कीजिए।
Define oxidative phosphorylation. Describe the theories of mechanism of ATP synthesis. 20

- (b) रक्त स्कंदन की सामान्य क्रियाविधि क्या है? रक्त स्कंदन को प्रारम्भ करने के लिए नैज (इंट्रिन्सिक) पथ का वर्णन कीजिए।
What is the general mechanism of blood coagulation? Describe the intrinsic pathway for the initiation of blood clotting. 15
- (c) भ्रूणीय मूल कोशिकाओं से क्या अभिप्राय है? भ्रूणीय मूल कोशिकाओं के पृथक्करण, विभेदीकरण एवं चिकित्सीय अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।
What are embryonic stem cells? Discuss the isolation, differentiation and therapeutic applications of embryonic stem cells. 15
7. (a) पेशी संकुचन में ऊर्जा के स्रोतों को सूचीबद्ध कीजिए। कंकालीय पेशी संकुचन की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।
Enlist the sources of energy for muscle contraction. Describe the mechanism of contraction of skeletal muscle. 20
- (b) “ग्लाइकोलिसिस को उपापचयी केन्द्र समझा जाता है।” सिद्ध कीजिए।
“Glycolysis is considered as metabolic hub.” Justify. 15
- (c) कायांतरण से क्या अभिप्राय है? उभयचर कायांतरण के नियमन में थायरॉक्सिन की भूमिका की व्याख्या कीजिए।
What is metamorphosis? Explain the role of thyroxine in the regulation of amphibian metamorphosis. 15
8. (a) योजनाबद्ध कोशिका मृत्यु को परिभाषित कीजिए। प्रारम्भिक भ्रूणीय विकास की अवधि में एपोप्टोसिस की आण्विक क्रियाविधि एवं महत्व की व्याख्या कीजिए।
Define programmed cell death. Explain the molecular mechanism and significance of apoptosis during early embryonic development. 20
- (b) विटामिन क्या हैं? वसा में घुलनशील विटामिनों के प्रकार एवं जैविक भूमिका का वर्णन कीजिए।
What are vitamins? Describe the types and biological roles of fat-soluble vitamins. 15
- (c) केशिकागुच्छीय निस्पंदन प्रक्रम का वर्णन कीजिए। मानव में केशिकागुच्छीय निस्पंदन दर के निर्धारकों का वर्णन कीजिए।
Describe the process of glomerular filtration. Discuss the determinants of glomerular filtration rate in human. 15

★ ★ ★

प्राणिविज्ञान (प्रश्न-पत्र II)**ZOOLOGY (Paper II)**

निर्धारित समय : तीन घण्टे

Time Allowed : Three Hours

अधिकतम अंक : 250

Maximum Marks : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित निर्देशों को कृपया सावधानीपूर्वक पढ़ें ।

इसमें आठ प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपे हुए हैं ।

उम्मीदवार को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं ।

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

प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिए नियत अंक उसके सामने दिए गए हैं ।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू.सी.ए.) पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए । प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे ।

जहाँ भी आवश्यक समझा जाए, वहाँ अपने उत्तरों को उपयुक्त रेखाचित्रों एवं आरेखों सहित स्पष्ट कीजिए ।

प्रश्नों के प्रयासों की गणना क्रमानुसार की जाएगी । आंशिक रूप से दिए गए प्रश्नों के उत्तर को भी मान्यता दी जाएगी यदि उसे काटा न गया हो । प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़े गए कोई पृष्ठ अथवा पृष्ठ के भाग को पूर्णतः काट दीजिए ।

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

Please read each of the following instructions carefully before attempting questions.

There are **EIGHT** questions divided in **TWO SECTIONS** and printed both in **HINDI** and in **ENGLISH**.

Candidate has to attempt **FIVE** questions in all.

Question Nos. **1** and **5** are compulsory and out of the remaining, **THREE** are to be attempted choosing at least **ONE** question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड 'A' SECTION 'A'

1. निम्नलिखित प्रत्येक के लिये लगभग 150 शब्दों में अपना उत्तर लिखिये :
Write your answer in about 150 words for each of the following : 10×5=50
- 1.(a) एक सुकेन्द्रकी (यूकैरियाट) में अनुलेखन की शुरुआत करने में प्रोटीन की आवश्यकता का वर्णन कीजिए ।
Describe the requirement of proteins for the initiation of transcription in an eukaryote. 10
- 1.(b) जीन की आधुनिक अवधारणा क्या है ? विकल्पता (एलिलिज़्म) के परीक्षण का वर्णन उपयुक्त उदाहरण सहित कीजिए ।
What is modern concept of gene ? Describe the test of allilism with suitable example. 10
- 1.(c) अनुहरण (मिमिक्री) को परिभाषित कीजिए । उपयुक्त उदाहरणों के साथ मिमिक्री के प्रकारों का वर्णन कीजिए ।
Define mimicry. Discuss the types of mimicry with suitable examples. 10
- 1.(d) जन्तु वर्गिकी में आण्विक तकनीकों के उपयोग का वर्णन कीजिए ।
Describe the use of molecular techniques in animal taxonomy. 10
- 1.(e) वंशशाखिकी (क्लैडिस्टिक्स) क्या है ? जैविक नामपद्धति के अन्तर्राष्ट्रीय कोड का वर्णन कीजिए ।
What is cladistics ? Discuss the international code of biological nomenclature. 10
- 2.(a) कोशिका चक्र क्या है ? कोशिका चक्र के दौरान आण्विक घटनाओं का सिंहावलोकन कीजिए ।
अर्धसूत्री कोशिका चक्र के नियमन में प्रोटीन काइनेज़ेस की भूमिका का वर्णन कीजिए ।
What is cell cycle ? Draw an overview of molecular events during cell cycle. Discuss the role of protein kinases in the regulation of meiotic cell cycle. 20
- 2.(b) लयनकाय (लाइसोसोम्स) बहुरूपी होते हैं, सिद्ध कीजिए । लाइसोसोम प्रणाली के गतिशील पहलू को दर्शाते हुए आरेखित कीजिए । लाइसोसोम्स के कार्यों को कलमबंद कीजिए ।
Lysosomes are polymorphic, justify. Draw a diagram representing the dynamic aspect of lysosome system. Write down the functions of lysosomes. 15
- 2.(c) प्रद्रव्य (प्लाज्मा) झिल्ली में ग्लाइकोप्रोटीन असममित रूप से वितरित होते हैं, स्पष्ट कीजिए । झिल्ली के कार्यों का एक सिंहावलोकन प्रस्तुत कीजिए ।
Glycoproteins are asymmetrically distributed in a plasma membrane, explain. Give an overview of membrane function. 15
- 3.(a) गुणसूत्र उत्परिवर्तन क्या है ? विभिन्न प्रकार की बहुगुणिता (पॉलीप्लोइडी) का वर्णन उपयुक्त उदाहरणों के साथ कीजिए । बहुगुणिता के लक्षण प्ररूपी प्रभावों पर एक टिप्पणी भी लिखिए ।
What is chromosome mutation ? Describe various types of polyploidy with suitable examples. Add a note on phenotypic effects of polyploidy. 20

- 3.(b) सहलग्नता (लिंगेज) का गुणसूत्र सिद्धांत क्या है ? उपयुक्त उदाहरणों का प्रयोग करते हुए सहलग्नता के निर्धारण की विधियों का वर्णन कीजिए ।
What is chromosome theory of linkage ? Describe the methods for determination of linkage using suitable examples. 15
- 3.(c) मण्डल का द्विसंकर (डाईहायब्रिड) क्रॉस क्या है ? स्वतंत्र अपव्यूहन (इंडिपेन्डेंट एसोर्टमेंट) की क्रियाविधि की विवेचना उपयुक्त उदाहरण के साथ कीजिए ।
What is Mendel's dihybrid cross ? Discuss the mechanism of independent assortment using suitable example. 15
- 4.(a) पृथक्करण क्या है ? उन प्रमुख पार्थक्य क्रियाविधियों का वर्णन कीजिए जो जाति उद्भवन की ओर ले जाती हैं ।
What is isolation ? Describe the major isolating mechanisms which lead to speciation. 20
- 4.(b) जीवन की उत्पत्ति के सिद्धांतों को सूचीबद्ध कीजिए । ओपेरिन एवं हेल्डेन द्वारा प्रस्तावित जैवरासायनिक विकास के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए ।
Enlist theories of origin of life. Explain the theory of biochemical evolution proposed by Oparin and Haldane. 15
- 4.(c) जीवाश्म डाटा क्या है ? मानव विकास के कालानुक्रमिक क्रम की विवेचना उपयुक्त उदाहरणों के साथ कीजिए ।
What is fossil data ? Discuss the chronological order of human evolution with suitable examples. 15

खण्ड 'B' SECTION 'B'

5. निम्नलिखित प्रत्येक के लिये लगभग 150 शब्दों में अपना उत्तर लिखिए :
Write your answer in about 150 words for each of the following : 10×5=50
- 5.(a) वसा (लिपिड) की प्रकृति को वसा अम्ल (फैटी एसिड्स) नियंत्रित करते हैं, सिद्ध कीजिए ।
Fatty acids regulate the nature of lipids, justify. 10
- 5.(b) सहएन्जाइम (कोएन्जाइम) को परिभाषित कीजिए । उपापचयी अभिक्रियाओं के नियमन में कोएन्जाइम की भूमिका की व्याख्या उदाहरण सहित कीजिए ।
Define coenzyme. Explain the role of coenzymes in the regulation of metabolic reactions by giving suitable examples. 10
- 5.(c) अम्ल-क्षार संतुलन के श्वसन नियमन की व्याख्या कीजिए ।
Explain the respiratory regulation of acid-base balance. 10
- 5.(d) तेजी से कार्य करने वाले अंतर्ग्रथनी संचारियों (सायनैप्टिक ट्रान्समीटरस्) का उदाहरणों सहित वर्णन कीजिए ।
Describe the rapidly acting synaptic transmitters with suitable examples. 10
- 5.(e) शुक्राणु क्षमतायन (स्पर्म कैपेसिटेशन) क्या है ? पात्रे (इन विट्रो) में स्तनधारी शुक्राणु क्षमतायन विधि का वर्णन कीजिए ।
What is sperm capacitation ? Describe the method of mammalian sperm capacitation in vitro. 10

6. (a) पेप्टाइड हार्मोन क्या हैं ? व्यवस्था आरेख (स्कीमैटिक डायग्राम) की सहायता से यकृतानुओं (हीपैटोसाइट्स) से ग्लूकोज़ विमोचन के लिए एपिनेफ्रिन कैस्केड की विवेचना कीजिए ।
What are peptide hormones ? With the help of schematic diagram, discuss the epinephrine cascade for the glucose release from hepatocytes. 20
6. (b) चक्रीय (साइक्लिक) ए.एम.पी. एक द्वितीयक दूत (सैकेंड मैसेंजर) है, सिद्ध कीजिए । अन्तःकोशिक संकेत पारक्रमण (इंट्रासेल्युलर सिग्नल ट्रान्सडक्शन) में चक्रीय ए.एम.पी. के महत्व की उपयुक्त उदाहरण सहित विवेचना कीजिए ।
Cyclic AMP is a second messenger, justify. Discuss the importance of cyclic AMP in intracellular signal transduction with suitable example. 15
6. (c) जैव और्जिकी (बायोएनर्जेटिक्स) क्या है ? ऊर्जा पारक्रमण में उष्मागतिकी के द्वितीय नियम की भूमिका की विवेचना कीजिए ।
What is bioenergetics ? Discuss the role of second law of thermodynamics in energy transduction. 15
7. (a) अग्न्याशय स्राव पैदा करने वाले मूल उद्दीपनों की व्याख्या कीजिए । प्रमुख खाद्य पाचन में अग्न्याशय की भूमिका की विवेचना कीजिए ।
Explain the basic stimuli causing pancreatic secretion. Discuss the role of pancreas in major food digestion. 20
7. (b) रक्त में आक्सीजन के परिवहन की व्याख्या कीजिए । आक्सीजन-हीमोग्लोबिन वियोजन वक्र को स्थानांतरित करने वाले कारकों की विवेचना कीजिए ।
Explain the transport of oxygen in blood. Discuss the factors that shift oxygen-hemoglobin dissociation curve. 15
7. (c) कर्णावर्त (कॉक्लिया) की प्रकार्यात्मक शरीर रचना का उपयुक्त आरेख के साथ वर्णन कीजिए । कॉर्टी अंग के कार्यों को स्पष्ट कीजिए ।
Describe the functional anatomy of cochlea with suitable diagram. Write down the functions of organ of corti. 15
8. (a) आकारजन (मॉर्फोजेन्स) क्या हैं ? आकारजनन के दौरान कोशिकीय विभेदन का वर्णन कीजिए ।
What are morphogens ? Describe the cellular differentiation during morphogenesis. 20
8. (b) अंतराल संधि (गैप जंक्शन) प्रोटीन्स क्या हैं ? कोशिकीय पारस्परिक क्रिया में कनेक्सिन्स की भूमिकाओं की विवेचना कीजिए ।
What are gap junction proteins ? Discuss the roles of connexins in cellular interaction. 15
8. (c) प्राइमोर्डियल जनन कोशिका क्या है ? उपयुक्त आरेख की सहायता से अण्डजनन प्रक्रिया का वर्णन कीजिए ।
What is primordial germ cell ? With the help of suitable diagram, discuss the process of oogenesis. 15

प्राणिविज्ञान (प्रश्न-पत्र-II)

निर्धारित समय : तीन घण्टे

अधिकतम अंक : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

(उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित निर्देशों को कृपया सावधानीपूर्वक पढ़िए)

इसमें आठ प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिन्दी एवं अंग्रेजी दोनों में छपे हुए हैं।

उम्मीदवार को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

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

प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिए नियत अंक उसके सामने दिए गए हैं।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू० सी० ए०) पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

प्रश्नों में शब्द-सीमा, जहाँ विनिर्दिष्ट है, का अनुसरण किया जाना चाहिए।

जहाँ भी आवश्यक समझा जाए, वहाँ अपने उत्तरों को उपयुक्त रेखाचित्रों एवं आरेखों सहित स्पष्ट कीजिए।

प्रश्नों के प्रयासों की गणना क्रमानुसार की जाएगी। आंशिक रूप से दिए गए प्रश्नों के उत्तर को भी मान्यता दी जाएगी यदि उसे काटा न गया हो। प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़े गए कोई पृष्ठ अथवा पृष्ठ के भाग को पूर्णतः काट दीजिए।

ZOOLOGY (PAPER-II)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 250

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

(Please read each of the following instructions carefully before attempting questions)

There are EIGHT questions divided in two Sections and printed both in HINDI and in ENGLISH.

Candidate has to attempt FIVE questions in all.

Question Nos. 1 and 5 are compulsory and out of the remaining, THREE are to be attempted choosing at least ONE question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Word limit in questions, wherever specified, should be adhered to.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड—A / SECTION—A

1. निम्नलिखित प्रत्येक के लिए लगभग 150 शब्दों में अपना उत्तर लिखिए :

Write your answer in about 150 words for each of the following :

10×5=50

- (a) एक सूक्ष्म-नलिका की संरचना बनाइए तथा कोशिका विभाजन के दौरान गुणसूत्रों के संचलन में इसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए।

Draw the structure of a microtubule and explain its role in chromosomal movements during cell division.

- (b) उत्परिवर्तन क्या है? विभिन्न प्रकार के बिन्दु उत्परिवर्तनों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

What is mutation? Write a brief note on various types of point mutations.

- (c) कॉस्मिड का व्यवस्थित संगठन प्रस्तुत कीजिए। जीन क्लोनिंग के लिए प्लाज्मिड के ऊपर इसको वरीयता क्यों दी जाती है?

Give schematic organization of cosmid. Why is it preferred over plasmid for gene cloning?

- (d) हार्डी-विनबर्ग के साम्यावस्था के नियम की व्याख्या कीजिए तथा उन कारकों का उल्लेख कीजिए जो साम्यावस्था को अनियमित करते हैं।

Explain Hardy-Weinberg law of equilibrium and mention the factors that upset the equilibrium.

- (e) प्राकृतिक चयन के सिद्धान्त पर एक टिप्पणी लिखिए।

Write a note on the theory of natural selection.

2. (a) खुरदरी अंतर्द्रव्यी जालिका (आर० ई० आर०) क्या है? आर० ई० आर० की अवकाशिका में होने वाले स्रावी प्रोटीनों के विभिन्न परिवर्तनों का विस्तृत वर्णन कीजिए।

What is rough endoplasmic reticulum (RER)? Describe in detail the various modifications of secretory proteins occurring in the lumen of RER.

20

- (b) अंतःसूत्रण की परिभाषा लिखिए। आफुल्ल (पफ) के महत्त्व को दर्शाते हुए बहुपट्टीय गुणसूत्र की संरचना का विस्तृत वर्णन कीजिए।

Define endomitosis. Describe in detail the structure of a polytene chromosome highlighting the importance of puffs.

15

- (c) सुकृत विसरण क्या है? प्रद्रव्य झिल्ली के आर-पार सक्रिय अभिगमन की प्रक्रिया का उपयुक्त उदाहरण के साथ वर्णन कीजिए।

What is facilitated diffusion? Describe the mechanism of active transport across the plasma membrane with suitable example.

15

3. (a) एक आधारभूत अनुलेखन इकाई का रेखाचित्र बनाइए तथा एक सुकेन्द्रकीय जीन की अभिव्यक्ति के दौरान आर० एन० ए० पॉलिमरेज II से सम्बन्धित अनुलेखन प्रारंभन सम्मिश्र का सचित्र विवरण दीजिए।
Sketch out a basic transcription unit and illustrate the RNA polymerase II associated assembly of a transcription initiation complex during expression of a eukaryotic gene. 20
- (b) एक m-आर० एन० ए० से एक पुनर्योगज c-डी० एन० ए० बनाने के क्रमों को सचित्र समझाइए।
Illustrate the steps of constructing a recombinant c-DNA from an m-RNA. 15
- (c) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :
Explain the following :
- (i) एपोप्टोटिक प्रेरण की चरणबद्ध आंतरिक क्रियाविधि
Stepwise intrinsic mechanism of apoptotic induction
- (ii) डी० एन० ए० फिंगरप्रिंटिंग का सिद्धान्त
Principle of DNA fingerprinting 15
4. (a) जीवाश्म क्या होता है? जीवाश्म प्रमाणों पर आधारित घोड़े के उद्भव एवं विकास का वर्णन कीजिए।
What is fossil? Describe the origin and evolution of horse based on the fossil records. 20
- (b) विभिन्नता को परिभाषित कीजिए। विभिन्न प्रकार की विभिन्नताओं और विकास में उनकी भूमिका का वर्णन कीजिए।
Define variation. Describe different types of variations and their role in evolution. 15
- (c) जैव-विविधता क्या है? प्रकृति में पायी जाने वाली जैव-विविधताओं के प्रमुख प्रकारों का वर्णन कीजिए।
What is biodiversity? Describe the major types of biodiversities found in nature. 15

खण्ड—B / SECTION—B

5. निम्नलिखित प्रत्येक के लिए लगभग 150 शब्दों में अपना उत्तर लिखिए :
Write your answer in about 150 words for each of the following : 10×5=50
- (a) प्रतिरक्षा को परिभाषित कीजिए। उपयुक्त आरेख के साथ कशेरुकियों में कोशिका-माध्यित प्रतिरक्षा अनुक्रिया की व्याख्या कीजिए।
Define immunity. Explain cell-mediated immune response in vertebrates with suitable diagram.
- (b) स्तनधारी अपरा की संरचना तथा कार्यों का वर्णन कीजिए।
Describe the structure and functions of mammalian placenta.
- (c) न्यूट्रोफिल, बेसोफिल तथा लिम्फोसाइट के कार्यों की व्याख्या कीजिए।
Explain the functions of neutrophils, basophils and lymphocytes.

- (d) वासा रेक्टा के प्रतिधारा तंत्र का सचित्र विवरण दीजिए तथा उसके कार्याकीय महत्त्व का उल्लेख कीजिए।
Illustrate the counter-current mechanism by vasa recta and mention its physiological importance.
- (e) बायोजेनेटिक नियम को परिभाषित कीजिए। पुनरावर्तन के हैकल सिद्धान्त की विशेषताएँ लिखिए।
Define biogenetic law. Write the characteristics of Haeckel's theory of recapitulation.
6. (a) ए० टी० पी० सिन्थेज की आणविक संरचना का चित्र बनाइए तथा ए० टी० पी० संश्लेषण की रसोपरासराणी (केमिऑस्मॉटिक) संकल्पना को आरेखीय रूप से समझाइए।
Draw the molecular structure of ATP synthase and diagrammatically explain the chemiosmotic concept of ATP synthesis. 20
- (b) निम्नलिखित को सचित्र समझाइए :
Illustrate the following :
- (i) डी० एन० ए० द्वयलङ्घी के एक भाग के रूप में $A = T$ तथा $G \equiv C$ का बेस युग्मन
 $A = T$ and $G \equiv C$ base pairing as a part of DNA double strand
- (ii) एक प्रकिण्व की अभिक्रिया की माइकेलिस-मेन्टेन गतिक प्रारूपता
Michaelis-Menten kinetic pattern of an enzymatic reaction 15
- (c) स्टेरॉयड हॉर्मोनों की क्रिया की कोशिकीय कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए।
Explain the cellular mechanism of action of steroid hormones. 15
7. (a) आंत्र ग्रन्थियाँ क्या होती हैं? भोजन के पाचन तथा अवशोषण में आंत्र रसों की भूमिकाओं का वर्णन कीजिए।
What are intestinal glands? Describe the roles of intestinal juices in digestion and absorption of food. 20
- (b) तापीय नियमन को परिभाषित कीजिए। गर्म एवं ठंडे वातावरण में समतापी अपने शरीर के ताप को कैसे नियन्त्रित करते हैं?
Define thermoregulation. How do homeotherms regulate body temperature in hot and cold climates? 15
- (c) रेटिना की संरचना को चित्रित कीजिए तथा स्तनधारी आँख में दृश्यता की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए।
Draw the structure of retina and explain the mechanism of vision in mammalian eye. 15
8. (a) मूल कोशिका क्या होती है? मूल कोशिकाओं के प्रकारों एवं मनुष्य के रोग निवारण में उनके अनुप्रयोग की व्याख्या कीजिए।
What is stem cell? Discuss the types of stem cells and their application in therapeutic uses in human. 20
- (b) उपयुक्त आरेख के साथ स्तनपायी में शुक्रजनन की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।
Explain the mechanism of spermatogenesis in mammals with suitable diagram. 15
- (c) उभयचरों में कायांतरण के हॉर्मोनी नियमन का वर्णन कीजिए।
Describe the hormonal regulation of metamorphosis in amphibians. 15

★ ★ ★

प्राणिविज्ञान (प्रश्न-पत्र II)
ZOOLOGY (Paper II)

निर्धारित समय : तीन घण्टे
 Time Allowed : Three Hours

अधिकतम अंक : 250
 Maximum Marks : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

उत्तर देने से पूर्व निम्नलिखित निर्देशों को कृपया सावधानीपूर्वक पढ़ें।

इसमें आठ प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपे हुए हैं।

उम्मीदवार को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

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

प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिए नियत अंक उसके सामने दिए गए हैं।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू.सी.ए.) पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

जहाँ भी आवश्यक समझा जाए, वहाँ अपने उत्तरों को उपयुक्त रेखाचित्रों एवं आरेखों सहित स्पष्ट कीजिए।

प्रश्नों के प्रयासों की गणना क्रमानुसार की जाएगी। आंशिक रूप से दिए गए प्रश्नों के उत्तर को भी मान्यता दी जाएगी यदि उसे काटा न गया हो। प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़े गए कोई पृष्ठ अथवा पृष्ठ के भाग को पूर्णतः काट दीजिए।

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

Please read each of the following instructions carefully before attempting questions.

There are **EIGHT** questions divided in **TWO SECTIONS** and printed both in **HINDI** and in **ENGLISH**.

Candidate has to attempt **FIVE** questions in all.

Question Nos. **1** and **5** are compulsory and out of the remaining, **THREE** are to be attempted choosing at least **ONE** question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड 'A' SECTION 'A'

1. निम्नलिखित प्रत्येक के लिए लगभग 150 शब्दों में उत्तर लिखिए :
Write your answer in about 150 words for each of the following : 10×5=50

- 1.(a) उन विभिन्न तरीकों के बारे में लिखिए जिनसे जैव-विविधता को खतरा हो रहा है ।
Write about different ways by which biodiversity is being threatened. 10

- 1.(b) सुकेंद्रकियों (यूकैर्योट्स) में किस प्रकार से एच एन आर.एन.ए. (प्रारंभिक अनुलेख) कार्यात्मक एम-आर.एन.ए. में परिवर्तित होता है ? व्याख्या कीजिए ।
How is hn RNA (primary transcript) modified into functional m-RNA in eukaryotes ? Explain. 10

- 1.(c) “ऐलीगेटर्स एवं फुफुस मीनों का असंतत वितरण महाद्वीपीय विस्थापन के परिणामस्वरूप हुआ है” । उचित सिद्ध कीजिए ।
“Continental drift has resulted in discontinuous distribution of alligators and lungfishes”. Justify. 10

- 1.(d) आर.एफ.एल.पी. के सिद्धांत एवं इसके प्रयोग के बारे में लिखिए ।
Write principle and application of RFLP. 10

- 1.(e) ग्राही-माध्यित अंतःकोशिकता (रिसेप्टर-मीडीयेटेड एन्डोसाइटोसिस) का वर्णन इसके लाभ सहित कीजिए ।
Describe receptor-mediated endocytosis (RME) along with its advantage. 10

- 2.(a) टी-आर.एन.ए. की संरचना दीजिए । अनुवाद प्रक्रिया में विभिन्न प्रकार के आर.एन.ए. की भूमिका के बारे में लिखिए ।
Give structure of t-RNA. Write role of different RNAs in the translation process. 20

- 2.(b) संपूर्ण पशु क्लोनन (क्लोनिंग) के सिद्धांत एवं इसकी विधि का वर्णन कीजिए ।
Describe the principle and method of whole animal cloning. 15

- 2.(c) स्टेनले मिलर के प्रयोग की व्याख्या कीजिए । जीवन की उत्पत्ति के सर्वाधिक स्वीकार्य सिद्धांत को इसने किस प्रकार से समर्थन प्रदान किया ?
Explain Stanley Miller experiment. In which way, it provided support to most acceptable theory of origin of life ? 15

- 3.(a) सूत्रकणिका (माइटोकॉन्ड्रियोन) की संरचना का वर्णन कीजिए । यह कोशिका का ऊर्जा-घर क्यों जाना जाता है ?
Describe the structure of mitochondrion. Why is it known as powerhouse of the cell ? 20

- 3.(b) मनुष्यों में लिंग-निर्धारण की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए ।
Explain the mechanism of sex determination in human beings. 15
- 3.(c) विभिन्न तरीकों का वर्णन कीजिए जिनके परिणामस्वरूप किसी जनसंख्या में जीन आवृत्तियों में परिवर्तन होता है ।
Describe various means which result in change in gene frequencies in a population. 15
- 4.(a) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :
Explain the following : 10×2=20
- (i) हीमोफीलिया
Haemophilia
- (ii) लाल-हरी वर्णान्धता
Red-green colour blindness
- 4.(b) एक प्राणिकोशिका में अर्धसूत्री विभाजन-I के प्रोफेज़ के विभिन्न चरणों का वर्णन कीजिए ।
Describe various stages of prophase of meiosis-I in an animal cell. 15
- 4.(c) पेप्पर्ड शलभ (मोथ) एवं हंसिया कोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनीमिया) का उदाहरण लेते हुए प्राकृतिक चयन की घटना की व्याख्या कीजिए ।
Explain phenomenon of natural selection taking examples of peppered moth and sickle cell anaemia. 15

खण्ड 'B' SECTION 'B'

5. निम्नलिखित प्रत्येक के लिए लगभग 150 शब्दों में उत्तर लिखिए :
Write your answer in about 150 words for each of the following : 10×5=50
- 5.(a) पाचन स्राव के नियमन में विभिन्न हार्मोनों की भूमिका पर प्रकाश डालिए ।
Highlight role of various hormones in the regulation of digestive secretions. 10
- 5.(b) ग्लाइकोलाइसिस में ए.टी.पी. उत्पादन के तुलन पत्र (बैलेंस शीट) का वर्णन कीजिए ।
Describe the balance sheet of ATP production in glycolysis. 10
- 5.(c) निषेचन के दौरान अग्रपिंडक (एक्रोसोम) प्रतिक्रिया पर एक टिप्पणी लिखिए ।
Write a note on acrosome reaction during fertilization. 10
- 5.(d) विभिन्न तंत्रिप्रेषियों (न्यूरोट्रांसमीटर्स) की सूची बनाएं । तंत्रिकापेशीय संधि (न्यूरोमस्क्युलर जंक्शन) पर विशिष्ट तंत्रिप्रेषी की भूमिका की व्याख्या कीजिए ।
List different neurotransmitters. Explain the role of specific neurotransmitter across neuromuscular junction. 10
- 5.(e) प्रतिस्पर्धी एवं गैर-प्रतिस्पर्धी प्रकिण्व संदमन की व्याख्या कीजिए ।
Explain competitive and non-competitive enzyme inhibition. 10

- 6.(a) उपयुक्त उदाहरण दे कर कार्बोहाइड्रेट्स का वर्गीकरण कीजिए। प्रत्येक श्रेणी की विशेषताओं का भी उल्लेख कीजिए।
Classify carbohydrates by giving suitable examples. Also, mention characteristics of each category. 20
- 6.(b) हीमोग्लोबिन की संरचना एवं कार्बनडाइऑक्साइड परिवहन में इसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए।
Explain the structure of haemoglobin and its role in carbon dioxide transport. 15
- 6.(c) पात्रे (इन विट्रो) निषेचन की विभिन्न तकनीकों का वर्णन कीजिए।
Describe various techniques of *in vitro* fertilization. 15
- 7.(a) मानव महिलाओं में माहवारी के हार्मोनल नियमन का विवरण दीजिए।
Give an account of hormonal regulation of menstruation in human females. 20
- 7.(b) निम्नलिखित के स्रोतों एवं कार्यों की व्याख्या कीजिए :
Explain the source(s) and functions of the following : 5×3=15
- (i) विटामिन बी₁
Vitamin B₁
- (ii) विटामिन बी₂
Vitamin B₂
- (iii) विटामिन बी₁₂
Vitamin B₁₂
- 7.(c) मानव महिलाओं में अंडजनन के तीन चरणों को विस्तार से लिखिए।
Write in detail three phases of oogenesis in human females. 15
- 8.(a) प्रकिण्व एवं उनकी विशेषताओं के साथ-ही-साथ प्रकिण्व की क्रिया-विधि के प्रेरित-अनुरूप मॉडल की व्याख्या कीजिए।
Explain enzymes, their characteristics as well as induced-fit model of mechanism of enzyme action. 20
- 8.(b) विभिन्न स्कंदन कारकों की सूची बनाएं एवं रक्त स्कंदन में उनकी भूमिका का वर्णन कीजिए।
List various coagulation factors and describe their role in blood clotting. 15
- 8.(c) उपयुक्त उदाहरण लेते हुए चिरभ्रूणता परिघटना की व्याख्या कीजिए। यह शावकीजनन से किस प्रकार भिन्न है ?
Explain neoteny phenomenon taking suitable example. How is it different from paedogenesis ? 15

निर्धारित समय : तीन घण्टे

अधिकतम अंक : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

(उत्तर देने के पूर्व निम्नलिखित निर्देशों को कृपया सावधानीपूर्वक पढ़िए)

इसमें आठ प्रश्न हैं, जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपे हुए हैं।

उम्मीदवार को कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

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

प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिए नियत अंक उसके सामने दिए गए हैं।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू० सी० ए०) पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

प्रश्नों में शब्द-सीमा, जहाँ विनिर्दिष्ट है, का अनुसरण किया जाना चाहिए।

जहाँ भी आवश्यक समझा जाए, वहाँ अपने उत्तरों को उपयुक्त रेखाचित्रों एवं आरेखों सहित स्पष्ट कीजिए।

प्रश्नों के प्रयासों की गणना क्रमानुसार की जाएगी। आंशिक रूप से दिए गए प्रश्नों के उत्तर को भी मान्यता दी जाएगी यदि उसे काटा न गया हो। प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़े गए कोई पृष्ठ अथवा पृष्ठ के भाग को पूर्णतः काट दीजिए।

ZOOLOGY (PAPER-II)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 250

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

(Please read each of the following instructions carefully before attempting questions)

There are EIGHT questions divided in two Sections and printed both in HINDI and in ENGLISH.

Candidate has to attempt FIVE questions in all.

Question Nos. 1 and 5 are compulsory and out of the remaining, THREE are to be attempted choosing at least ONE question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Word limit in questions, wherever specified, should be adhered to.

Illustrate your answers with suitable sketches and diagrams, wherever considered necessary.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड—A / SECTION—A

1. निम्नलिखित प्रत्येक पर लगभग 150 शब्दों में लिखिए :

Write on the following in about 150 words each :

10×5=50

- (a) बहुपट्टी गुणसूत्र
Polytene chromosome
- (b) उदाहरण सहित नर विषमयुग्मनी (हेटरोगैमिटी) एवं मादा विषमयुग्मनी के बीच अंतर
Difference between male heterogamety and female heterogamety with examples
- (c) गुणसूत्री विपथन के प्रकार
Types of chromosomal aberrations
- (d) भौगोलिक बनाम प्रजननात्मक पृथक्करण
Geographic versus reproductive isolation
- (e) आणविक उत्परिवर्तन के मुख्य प्रकार तथा लक्षणप्ररूप (फीनोटाइप) पर उनका प्रभाव
Main types of molecular mutations and their effect on phenotype

2. (a) खुरदरी तथा चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका की सूक्ष्म संरचना का विवरण दीजिए। कोशिकीय स्रवण में अंतर्द्रव्यी जालिका की भूमिका की भी चर्चा कीजिए।

Give an account of ultrastructure of rough and smooth endoplasmic reticulum. Also discuss the role of endoplasmic reticulum in cell secretion.

20

- (b) विषमक्रोमेटिन (हेटरोक्रोमेटिन) तथा यूक्रोमेटिन की संरचना तथा कार्यों में उदाहरण सहित अंतर स्पष्ट कीजिए।
Distinguish between heterochromatin and euchromatin in their structure and function with examples.

15

- (c) संकेतन अणु (सिग्नल मॉलिक्यूल) क्या हैं? संकेतन मार्ग में दोष किस प्रकार रोगात्मक (पैथोलॉजिकल) परिवर्तन उत्पन्न करते हैं?

What are signal molecules? How do defects in signalling pathway cause pathological changes?

15

3. (a) लिंग-निर्धारण क्या है? *ड्रोसोफिला* में लिंग-निर्धारण के जीनी संतुलन (जीनिक बैलेंस) सिद्धांत का विवरण असामान्य गुणसूत्रप्ररूपों (कैरियोटाइप) के उदाहरणों सहित दीजिए।

What is sex-determination? Give an account of genic balance theory of sex-determination in *Drosophila* with examples from abnormal karyotypes.

20

- (b) डी० एन० ए० प्रतिकृतियन क्या है? प्राक्केन्द्रकी में डी० एन० ए० प्रतिकृतियन की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।
What is DNA replication? Describe the process of DNA replication in prokaryotes. 15
- (c) ई० कोलाई में जीन नियमन (जीन रेग्युलेशन) तंत्र की चर्चा कीजिए।
Discuss gene regulation mechanisms in *E. coli*. 15
4. (a) मानव उद्विकास के चरणों का वर्णन कीजिए तथा मुख्य होमिनिड अवस्थाओं (फॉर्म) को उनकी उत्पत्ति के काल को दर्शाते हुए उल्लिखित कीजिए।
Describe the stages of human evolution and mention the major hominid forms giving their time of origin. 20
- (b) हार्डी-वीनबर्ग नियम क्या है? समष्टि में उत्परिवर्तन तथा आनुवंशिक विचलन (जेनेटिक ड्रिफ्ट) से जीन आवृत्ति कैसे परिवर्तित होती है?
What is Hardy-Weinberg law? How is gene frequency changed by mutation and genetic drift in populations? 15
- (c) वर्गीकरण-विज्ञान तथा वर्गिकी में क्या अंतर है? चिरप्रतिष्ठित एवं आणविक वर्गिकी में प्रयुक्त उपकरणों सहित अंतर कीजिए।
What is the difference between systematics and taxonomy? Differentiate between classical and molecular taxonomy with the tools used. 15

खण्ड—B / SECTION—B

5. निम्नलिखित प्रत्येक पर लगभग 150 शब्दों में लिखिए :

Write on the following in about 150 words each :

10×5=50

- (a) प्रतिरक्षाग्लोबुलिन (इम्यूनोग्लोब्युलिन) के कार्य

Functions of immunoglobulins

10

- (b) रुधिर समूहों की ABO प्रणाली व इसके आधार, एवं इरिथ्रोब्लास्टोसिस फीटेलिस

ABO system of blood groups and its basis, and erythroblastosis foetalis

8+2=10

- (c) घ्राण मार्ग व घ्राण की कार्यिकी

Olfactory pathways and physiology of olfaction

10

- (d) (i) मेंढक में कंदुकन

Gastrulation in frog

- (ii) जाति-आवर्तन नियम

Biogenetic law

5+5=10

- (e) (i) मूल कोशिका
Stem cells
- (ii) स्तनियों में अपरा के प्रकार
Types of placenta among mammals 5+5=10
6. (a) वृक्काणु (नेफ्रॉन) की संरचना एवं मूत्र-निर्माण में इसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए। मूत्र-निर्माण के हॉर्मोनी नियमन पर एक टिप्पणी लिखिए।
Explain the structure of nephron and its role in urine formation. Add a note on hormonal regulation of urine formation. 15+5=20
- (b) हॉर्मोनों का वर्गीकरण कीजिए तथा स्टीरॉयड हॉर्मोन के जैव संश्लेषण की प्रक्रिया को लिखिए।
Classify hormones and write down the process of steroid hormone biosynthesis. 15
- (c) विरूपजनन से आप क्या समझते हैं? आनुवंशिक एवं प्रेरित विरूपजनन की व्याख्या कीजिए।
What do you mean by teratogenesis? Explain the genetic and induced teratogenesis. 5+10=15
7. (a) शुक्राणुजनन की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए। अग्रपिंडक के निर्माण में गॉल्जी काय की भूमिका पर एक टिप्पणी लिखिए।
Describe the process of spermatogenesis. Add a note on the role of Golgi bodies in the formation of acrosome. 15+5=20
- (b) विटामिनों को सहएन्जाइम भी क्यों कहा जाता है? सिद्ध कीजिए।
Why are vitamins also called coenzymes? Justify. 15
- (c) कंकाल पेशी में संकुचन की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए। अल्पिष्ठधारा (रीओबेस) व कालमान (क्रोनेक्सी) से आप क्या समझते हैं?
Explain the mechanism of contraction in skeletal muscle. What do you mean by Rheobase and Chronaxie? 12+3=15
8. (a) पाचन में यकृत एवं अग्न्याशय की भूमिका के बारे में लिखिए। इनके स्रवण के तंत्रिकीय एवं हॉर्मोनी नियमन पर एक टिप्पणी लिखिए।
Write about the role of liver and pancreas in digestion. Add a note on neural and hormonal regulation of their secretions. 15+5=20
- (b) कोशिकीय एवं ऊतक उपापचय में ऑक्सीकरण (ऑक्सीडेटिव) फॉस्फोरीलेशन की भूमिका का वर्णन कीजिए।
Discuss the role of oxidative phosphorylation in cellular and tissue metabolism. 15
- (c) नेत्र के अंगविकास का वर्णन कीजिए।
Describe the organogenesis of eye. 15

★ ★ ★