



Roll No. ....  
Signature of Invigilator .....

Paper Code  
BSHB-CC 401

पतंजलि विश्वविद्यालय  
**University of Patanjali**  
Examination May-June-2024

B.Sc. (Hons.) Biological Science, Semester: 4<sup>th</sup>  
**Metabolism**

Time: 3 Hours

Max. Marks: 70

**Note:** This paper is of seventy (70) marks divided into two (02) sections A, and B. Attempt the questions of each sections according to the detailed instructions given therein.

**नोट :** यह प्रश्नपत्र सत्तर (70) अंकों का है जो दो (02) खंडों क, तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

**Section - A / खण्ड-क**

**(Long Answer Type Questions) / (दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)**

**Note:** Section 'A' contains five (05) long-answer-type questions of fifteen (15) marks each. Attempt any three questions. (3×15=45)

**नोट :** खण्ड 'क' में पांच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पंद्रह अंक निर्धारित हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. ग्लूकोज के उपापचय प्रक्रिया को समझाइये।

Explain the fate of glucose in detail.

2. चयापचय का अध्ययन करने के लिये प्रयोगात्मक दृष्टिकोण का विस्तृत विवरण दें।

Give a detail account of experimental approaches to study the metabolism.

3. डायबिटीज मेलिटिस के क्या कारण हैं? इस बीमारी के चयापचय आधार के विषय में समझाइये।

What are the causes of Diabetes Mellitus? What are the metabolic basis of diabetes mellitus?

4. अतःकोशिकीय जीवाणु क्या होते हैं? इनमें किस प्रकार का चयापचय पाया जाता है? विस्तार से बताएं।

What are the intracellular bacterial pathogens? Which types of metabolism is found in intracellular pathogen give detail.

5. जीनोबायोटिक्स क्या हैं? इनकी अपघटन प्रक्रिया को समझाइये।

What are Xenobiotics? What is the metabolic process of Xenobiotics?

## Section - B / खण्ड-ख

### (Short Answer Type Questions) / (लघु-उत्तरीय प्रश्न)

**Note:** Section 'B' contains Seven (07) short-answer-type questions of five (05) marks each. Attempt any five (05) questions. (5×5=25)

**नोट :** खण्ड 'ख' में सात (07) लघु उत्तरीय प्रश्न दिए गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पांच अंक निर्धारित हैं। किन्हीं पांच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

6. सी<sub>3</sub> तथा सी<sub>4</sub> पादपों में भेद बताइये।

Explore the major difference between C<sub>3</sub> & C<sub>4</sub> plants.

7. एच.एम.पी. शंट की नियामक क्रियाओं को समझाइये।

What are the regulatory steps of HMP- Shant.

8. पीलिया की उपापचयी क्रियाओं के विषय में बताइये।

Give the details of metabolic basis of jaundice.

9. कॉलेस्ट्रॉल जैव संश्लेषणीय क्रियाओं को विस्तार से समझाइये।

Explain the detail steps of Cholesterol biosynthesis.

10. टी.सी.ए. चक्र के चरण लिखिये तथा सिद्ध करें कि टी.सी.ए. चक्र एक उभयचर पथ है।

Write the steps of TCA Cycle. Justify that the TCA cycle is an amphibolic pathway.

11. ग्लाइकोजेनेसिस की प्रक्रिया क्या होती है? तथा इसके नियमन को भी समझाइये।

What is the process of glycogenesis also explain its regulation.

12. अतःकोशिकीय संचार से आप क्या समझते हैं? सिग्नल ट्रांसडक्शन की प्रक्रिया और महत्व लिखिये।

What do you mean by intracellular communication? Write the process and importance of signal transduction.

-----X-----



Paper Code  
BSHB-CC 402

Roll No. ....  
Signature of Invigilator .....

पतंजलि विश्वविद्यालय  
University of Patanjali  
Examination May-June-2024

B.Sc. (Hons.) Biological Science, Semester-4<sup>th</sup>  
Molecular Biology

Time: 3 Hours

Max. Marks: 70

Note: This paper is of seventy (70) marks divided into two (02) sections A, and B. Attempt the questions of each sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्नपत्र सत्तर (70) अंकों का है जो दो (02) खंडों क, तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

Section - A / खण्ड-क

(Long Answer Type Questions) / (दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)

Note: Section 'A' contains five (05) long-answer-type questions of fifteen (15) marks each. Attempt any three questions. (3×15=45)

नोट : खण्ड 'क' में पांच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पंद्रह अंक निर्धारित हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. उपयुक्त आरेख द्वारा यूकेरियोट्स में डीएनए रेप्लिकेशन की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए तथा विभिन्न एंजाइमों की भूमिका का वर्णन कीजिए।

Describe the process of DNA replication in eukaryotes with suitable diagram and explain the role of various enzymes.

2. (अ) “ट्रांसलेशनल पोलिमेरेज को एन्कोडिंग करने वाले जीन को एसओएस प्रतिक्रिया के रूप में जाना जाने वाले मार्ग के हिस्से के रूप में व्यक्त किया जाता है”। उपयुक्त व्याख्या सहित कथन की पुष्टि कीजिए।

(A) “The genes encoding the translational polymerases are expressed as part of a pathway known as the SOS response”. Justify the statement with suitable explanation.

(ब) प्रकाशसक्रियण (फोटोरेक्टिवेशन) मरम्मत की क्रियाविधि को समझाइए। क्या फोटोरेक्टिवेशन रिपेयर म्यूटाजेनिक है?

(B) Explain the mechanism of photoreactivation repair. Is Photoreactivation repair mutagenic?

3. अच्छी तरह से लेबल किए गए आरेख के साथ यूकेरियोट्स में ट्रांसक्रिप्शन की प्रक्रिया पर चर्चा करें।

Discuss the process and mechanism of Transcription in Eukaryotes with well labelled diagram.

4. (अ) वैकल्पिक स्प्लिसिंग की क्रियाविधि को समझाइए।

(A) Explain the mechanism of alternative splicing.

(ब) न्यूक्लियस में mRNA परिवहन के तंत्र को परिभाषित करें।

(B) Define the mechanism of mRNA transport in the nucleus.

5. यूकेरियोट्स और प्रोकैरियोट्स में प्रोटीन संश्लेषण की इनिशिएशन प्रक्रिया में शामिल प्रोटीन की भूमिका और प्रक्रिया की व्याख्या करें।

Explain the role and mechanism of the proteins involved in initiation process of protein synthesis in Eukaryotes and Prokaryotes.

## Section - B / खण्ड-ख

### (Short Answer Type Questions) / (लघु-उत्तरीय प्रश्न)

**Note:** Section 'B' contains Seven (07) short-answer-type questions of five (05) marks each. Attempt any five (05) questions. (5×5=25)

**नोट :** खण्ड 'ख' में सात (07) लघु उत्तरीय प्रश्न दिए गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पांच अंक निर्धारित हैं। किन्हीं पांच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

6. टेलोमेरेज तथा अन्य गौण प्रोटीनों का कार्य लिखिए।

Write the function of telomerase and other accessory proteins.

7. डीएनए की डबल हेलिक्स मॉडल को आरेख सहित समझाइए।

Explain the double helical structure of DNA with diagram.

8. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें - (अ) थायमिन-थायमिन डाइमर (ब) ट्रांसवर्जन।

Write short note on : (A) Thymine-Thymine Dimer (B) Transversion

9. इंट्रॉन्स और एक्सॉन्स के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।

Differentiate between introns and exons.

10. निम्नलिखित को स्पष्ट करें- (अ) टी-आरएनए की संरचना (ब) जीन की अवधारणा।

Explain the following- (A) Structure of Transfer RNA (tRNA) (B) Concept of gene

11. "प्रोटीन संश्लेषण के अवरोधक के रूप में एंटीबायोटिक्स" पर एक निबंध लिखें।

Write an essay on-"Antibiotics as an inhibitor of protein synthesis.

12. संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें - (अ) स्प्लिट जीन (ब) आरएनए के प्रकार।

Write short note on : (A) Split gene (B) Types of RNA.

-----X-----



Roll No. ....  
Signature of Invigilator .....

Paper Code  
BSHB-CC 403

पतंजलि विश्वविद्यालय  
**University of Patanjali**  
Examination May-June-2024

B.Sc. (Hons.) Biological Science, Semester: 4<sup>th</sup>  
System Physiology

Time: 3 Hours

Max. Marks: 70

**Note:** This paper is of seventy (70) marks divided into two (02) sections A, and B. Attempt the questions of each sections according to the detailed instructions given therein.

**नोट :** यह प्रश्नपत्र सत्तर (70) अंकों का है जो दो (02) खंडों क, तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

**Section - A / खण्ड-क**

**(Long Answer Type Questions) / (दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)**

**Note:** Section 'A' contains five (05) long-answer-type questions of fifteen (15) marks each. Attempt any three questions. (3×15=45)

**नोट :** खण्ड 'क' में पांच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पंद्रह अंक निर्धारित हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. कशेरुक और अकशेरुकी जीवों में परिसंचरण तंत्र की सामान्य योजना और शरीर क्रिया विज्ञान पर विस्तृत व्याख्यात्मक नोट लिखें।

Write an detailed explanatory note on general plan and physiology of circulatory system in vertebrates and invertebrates.

2. एकाकोशिकीय जीवों और पौधों में गैस विनिमय की प्रक्रिया पर चर्चा करें।

Discuss the process of gas exchange in unicellular organisms and plants.

3. पौधों में वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रिया का वर्णन उपयुक्त चित्रों द्वारा कीजिए।

Describe the process of transpiration in plants with suitable diagrams.

4. निम्न पर व्याख्यात्मक नोट लिखें-

(अ) सीलिया और फ्लैजिला की संरचना और कार्य।

(ब) टैरेस्ट्रियल और एरियल लोकोमोशन में अन्तर।

Write explanatory notes on:

(A) Structure and function of cilia & flagella.

(B) Difference between terrestrial & aerial locomotion.

5. जानवरों में अंतःस्रावी तंत्र पर एक विस्तृत विवरण लिखें। अंतःस्रावी ग्रंथि के काम न करने के क्या प्रभाव होते हैं?

Write an detailed account on endocrine system in animals. What are the effects of non functioning of endocrine gland.

## Section - B / खण्ड-ख

### (Short Answer Type Questions) / (लघु-उत्तरीय प्रश्न)

**Note:** Section 'B' contains Seven (07) short-answer-type questions of five (05) marks each. Attempt any five (05) questions. (5×5=25)

**नोट :** खण्ड 'ख' में सात (07) लघु उत्तरीय प्रश्न दिए गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पांच अंक निर्धारित हैं। किन्हीं पांच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

6. जाइलम और फ्लोएम का लॉग डिस्टेंस ट्रांसपोर्ट क्या है?

What is the long distance transport of xylem and phloem.

7. मानव आहार नाल के अंगों की सूची बनाएं और प्रमुख पाचन ग्रंथियों के नाम उनके स्थान सहित बताएं।

List the organs of the human alimentary canal and name the major digestive glands with their location.

8. एक्थोथर्म और एंडोथर्म के बीच क्या अंतर है?

What are the difference between Ectotherms and Endotherms?

9. विभिन्न पादप हार्मोन क्या है? उनकी भूमिका और शारीरिक प्रभावों पर चर्चा करें।

What are the various plant hormones? Discuss their role and physiological effects.

10. न्यूरॉन्स की संरचना और कार्य पर एक अवलोकन दें।

Give an overview on structure and functions of neurons.

11. तनाव के प्रति संरचनात्मक और कार्यात्मक अनुकूलन का वर्णन करें।

Describe structural and functional adaptation to stress.

12. अकशेरुकी और कशेरुकी प्राणियों में परिसंचरण तंत्र का क्या कार्य है?

What is the function of circulatory system in vertebrates and invertebrates?

-----X-----



Paper Code  
BSHB-DS- 401

Roll No. ....  
Signature of Invigilator .....

पतंजलि विश्वविद्यालय  
University of Patanjali  
Examination May-June-2024

B.Sc. (Hons.) Biological Science, Semester: 4<sup>th</sup>  
Biomaterials

Time: 3 Hours

Max. Marks: 70

Note: This paper is of seventy (70) marks divided into two (02) sections A, and B. Attempt the questions of each sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्नपत्र सत्तर (70) अंकों का है जो दो (02) खंडों क, तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

Section - A / खण्ड-क

(Long Answer Type Questions) / (दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)

Note: Section 'A' contains five (05) long-answer-type questions of fifteen (15) marks each. Attempt any three questions. (3×15=45)

नोट : खण्ड 'क' में पांच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पंद्रह अंक निर्धारित हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. जैव सामग्री क्या है? जैव सामग्री को समझने के लिए कौन-कौन सी विषयों के समझने की जरूरत होती है, व्याख्या करें।

What is biomaterial? Explain various disciplines involve to explain the biomaterials.

2. धातु, कम्पोजिट, सिरैमिक तथा पालीमर जैव सामग्री बनाने में क्या भूमिका निभाते हैं इसका मूल्यांकन करें? Evaluate the role of metals, composites, ceramics and polymers in the manufacturing of biomaterials.

3. बायोकम्पैटिबिलिटी को पारिभाषित करें। प्रत्यारोपण के दौरान जैव पदार्थ के सुरक्षा निर्धारण की व्याख्या करें।

Define biocompatibility? Illustrate safety measures during implant of biomaterials.

4. पैर के नकली अंग बनाने हेतु कौन-कौन से बायो पदार्थ उपयोग में लाये जाते हैं सचित्र वर्णन करें।

Deduce the manufacturing of limb prostheses with neat and clean diagram and what biomaterials are used.

5. बायोडिग्रेडेबल व अक्रिय जैव पदार्थ को सोदाहरण व्याख्या करें।

Explain with example about the biodegradable and inert biomaterials.

**Section - B / खण्ड-ख**

**(Short Answer Type Questions) / (लघु-उत्तरीय प्रश्न)**

**Note:** Section 'B' contains Seven (07) short-answer-type questions of five (05) marks each. Attempt any five (05) questions. (5×5=25)

**नोट :** खण्ड 'ख' में सात (07) लघु उत्तरीय प्रश्न दिए गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पांच अंक निर्धारित हैं। किन्हीं पांच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

6. जैव पदार्थ बनाने में नैनो पदार्थ के प्रभाव व गुणों की व्याख्या करें।

Explain the property and characteristics of nano materials in manufacturing of biomaterials.

7. जैव पदार्थ बनाने के "आधुनिकता" से आप क्या समझते हैं तथा इसमें चुनौतियों को समझाए?

What do you mean by the "State of the Art" of biomaterial and give their challenges?

8. घाव के भरने की प्रक्रिया को विस्तारपूर्वक समझाए।

Elaborate the wound healing process in detail.

9. जीन के द्वारा इंजिनियर्ड किए गए जैव पदार्थ को कैसे बनाते हैं, उसकी व्याख्या करें?

How genetically engineered biomaterials are synthesized explain?

10. लीपोसोम व हाइड्रोजेल में क्या अन्तर है? इन उपयोगों को दर्शाए।

What are the differences between liposomes and hydrogel. Show their applications.

11. कृत्रिम हृदय पर टिप्पणी लिखे।

Write short notes on artificial heart.

12. खून की अनुकूलता का सचित्र व्याख्या करें।

Explain blood compatibility with the help of diagram.

-----X-----





Roll No. ....  
Signature of Invigilator .....

Paper Code  
BSHB-SE 401

पतंजलि विश्वविद्यालय  
University of Patanjali  
Examination May-June-2024

B.Sc. (Hons.) Biological Science, Semester: 4<sup>th</sup>  
Analytical Chemistry

Time: 3 Hours

Max. Marks: 70

**Note:** This paper is of seventy (70) marks divided into two (02) sections A, and B. Attempt the questions of each sections according to the detailed instructions given therein.

**नोट :** यह प्रश्नपत्र सत्तर (70) अंकों का है जो दो (02) खंडों क, तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

**Section - A / खण्ड-क**

**(Long Answer Type Questions) / (दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)**

**Note:** Section 'A' contains five (05) long-answer-type questions of fifteen (15) marks each. Attempt any three questions. (3×15=45)

**नोट :** खण्ड 'क' में पांच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पंद्रह अंक निर्धारित हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. तुल्यांकी भार क्या है? तुल्यांकी भार की गणना के लिए प्रयुक्त सूत्र लिखें जिससे एसिड, बेस, ऑक्सीडाइजिंग और रिड्यूसिंग एजेंट के लिए गणना हो सके।

What is equivalent weight? Write formulas for equivalent weight of an acid, base, oxidising agent and reducing agent.

2. एसिडिमीट्री और एल्कलोमीट्री की व्याख्या करें। एसिड-बेस टाइट्रेशन में आस्टवाल्ड के सिद्धांत के अनुसार फेनाल्फ्थलीन और मेथाइल ऑरेंज की प्रतिक्रिया का वर्णन करें।

Explain acidimetry and alkalimetry. How does phenolphthalein and methyl orange functions in acid-base titration according Ostwald's theory.

3. मूल विलयन बनाने की विधि क्या है? किसी अकार्बनिक मिश्रण में धनायनों Cu, Fe और Al की उपस्थिति की प्रारंभिक और पुष्टिकरण परीक्षण विधि का वर्णन करें।

How original solution is prepared? Explain preliminary and confirmatory test of cations copper, iron, and aluminum present in inorganic mixture.

4. किसी कार्बनिक यौगिक में C, N और S की पहचान करने के लिए रासायनिक परीक्षण विधि का वर्णन करें। प्रत्येक परीक्षण से मिले प्रेक्षण परिणाम की चर्चा करें।

Describe the chemical test to distinguish between C, N and S in organic compounds. Discuss the expected observations for each test.

5. भारात्मक विश्लेषण में डाइजेसन और मैच्योरेशन का क्या महत्व है? विश्लेषण के परिणाम की शुद्धता में किस प्रकार सहयोग करता है?

What is significance of digestion and maturation steps in gravimetric analysis? How do they contribute to accuracy of the analysis?

### Section - B / खण्ड-ख

#### (Short Answer Type Questions) / (लघु-उत्तरीय प्रश्न)

**Note:** Section 'B' contains Seven (07) short-answer-type questions of five (05) marks each. Attempt any five (05) questions. (5×5=25)

**नोट :** खण्ड 'ख' में सात (07) लघु उत्तरीय प्रश्न दिए गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पांच अंक निर्धारित हैं। किन्हीं पांच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

6. मानक विलयन एवं विलयन के मानकीकरण क्रिया को परिभाषित करें। द्वितीयक मानक पदार्थों का विलयन कैसे बनाते हैं? उपयुक्त उदाहरण दें।

Define standard solution and standardization. Discuss secondary standard substance employed for preparing solution. Give suitable examples.

7. विलयन की सांद्रता से क्या तात्पर्य है? नार्मलता, मोललता और मोलरता की परिभाषा लिखें। नार्मलता समीकरण की व्याख्या करें।

What do you mean by strength of solution? Define the terms – normality, molality and molarity. Explain normality equation.

8. प्रबल अम्ल एवं प्रबल क्षार के आयतनी विश्लेषण वक्र का सचित्र वर्णन करें। अम्ल-क्षार आयतनी विश्लेषण वक्र का क्या महत्व है। विवेचना करें।

Discuss titration curve of strong acid and strong base. Write importance of acid base titration curve.

9. गुणात्मक विश्लेषण के लिए सोडियम कार्बोनेट निष्कर्ष बनाने की विधि का वर्णन करें। यह ऋणात्मक मूलकों के परीक्षण में किस प्रकार सहायक होता है?

Explain procedure for preparation of sodium carbonate extract required for qualitative analysis. How does it help in analysis of anion radicals?

10. नाइट्रेट एवं सल्फेट आयनों के प्रारंभिक एवं पुष्टिकरण परीक्षण विधि का वर्णन करें।

Write preliminary and confirmatory test of nitrate and sulphate ions.

11. लौ परीक्षण विधि का वर्णन करें। केवल आँख से और नीले काँच की मद्द से देखने पर Na, K, Ba, Sr और Cu के परीक्षण में लौ का रंग लिखें।

Discuss procedure of flame test. Write color of flame with naked eye and also with blue glass typically produced for detection of Na, K, Ba, Sr and Cu.

12. फ़ैराडे का नियम क्या है? इसके इलेक्ट्रोप्लेटिंग, इलेक्ट्रो रिफ़ाइनिंग और गुणात्मक विश्लेषण में उपयोगिता/महत्व की विवेचना करें।

Outline Faraday's law and explain its significance in electroplating, electrorefining and quantitative analysis.

-----X-----