

# P-7211

## B. Sc. (Third Year)

### Term End Examination, June-July, 2020-21

#### CHEMISTRY

#### Paper First

#### (भौतिक रसायन)

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. किरचॉफ का नियम लिखिए।

Write Kirchhoff's law.

2.  $sp^3$  कक्षक के लिए तरंग फलन लिखिए।

Write wave function of  $sp^3$  orbital.

3.  $2P_y$  और  $2P_y$  कक्षकों के ऋणात्मक संयोग से कौन-सा कक्षक बनता है ?

Which orbital is formed from negative overlapping of  $2P_y$  and  $2P_y$  orbital.

4. विद्युत चुम्बकीय विकिरण में कौन-कौन से घटक होते हैं ?

Name the components of electromagnetic radiation.

5. पराबैंगनी विकिरण का उपयोग स्पेक्ट्रमिति में कहाँ होता है ?

Where ultraviolet radiation is used in spectroscopy ?

6. दृढ़ गोलक की घूर्णन ऊर्जा के लिए व्यंजक लिखिए।  
Write derivation of rotational energy for rigid rotator.
7. ट्रांस समावयवी का द्विध्रुव आघूर्ण कितना होता है ?  
What is the dipole moment value of trans isomer ?
8. गिब्स-हैल्महोल्त्ज समीकरण लिखिए।  
Write Gibbs-Helmholtz equation.

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. प्लांक का विकिरण नियम लिखिए।  
Write Planck's radiation law.
10. चुम्बकीय क्वांटम संख्या क्या है ? समझाइए।  
What do you know about magnetic quantum number ?  
Explain.
11.  $\pi$  तथा  $\pi$  आण्विक कक्षक कैसे बनता है ?  
How is  $\pi$  and  $\pi$  molecular orbital formed ?
12. LCAO से क्या अभिप्राय है ?  
What do you understand by LCAO ?
13. घूर्णन स्पेक्ट्रम के लिए वरण नियम लिखिए।  
Write selection rule for rotational spectrum.
14. चुम्बकीय सुग्राहिता को परिभाषित कीजिए।  
Define magnetic susceptibility.

खण्ड—स

(Section—C)

15. क्वाण्टम यांत्रिकी के पहले एवं दूसरे अभिग्रहीत को समझाइए।

Explain first and second postulates of quantum mechanics.

16. अणु कक्षक सिद्धान्त के मौलिक विचार लिखिए।

Write basic ideas of molecular orbital theory.

17. अवशोषण स्पेक्ट्रम को समझाइए।

Explain absorption spectrum.

18. विशिष्ट घूर्णन को समझाइए।

Explain specific rotation.

खण्ड—द

(Section—D)

19. प्रकाश विद्युत प्रभाव को विस्तार से समझाइए।

Explain photometric effect in detail.

20. तरंग फलनों से ऊर्जा स्तरों का परिकलन कैसे किया जाता है ?

How are energy levels calculated from wave functions ?

21. जेबलोन्सकी के आरेख का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe Jabolonski diagram.

22. नन्स्ट ऊष्मा प्रमेय को समझाइए।

Explain Nernst heat theorem.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. स्पेक्ट्रम क्या है ? आण्विक स्पेक्ट्रम की उत्पत्ति समझाइए ।  
What is Spectrum ? Explain the origin of molecular spectrum.
24. स्थायी द्विध्रुव आघूर्ण क्या है ? डिबाई समीकरण व्युत्पन्न कीजिए ।  
What is Permanent Dipole Moment ? Derive Debye equation.

# P-7212

## B. Sc. (Third Year)

### Term End Examination, June-July, 2020-21

#### CHEMISTRY

#### Paper Second

#### (Inorganic Chemistry)

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.



**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1.  $\Delta t$  एवं  $\Delta_0$  के बीच क्या सम्बन्ध होता है ?  
What is relationship in between  $\Delta t$  and  $\Delta_0$  ?
2.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या कितनी है ?  
How many number of unpaired electrons are there in  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  ?
3.  $\text{Co}^{2+}$  आयन का केवल चक्रण चुम्बकीय आघूर्ण का मान क्या होगा ?  
What will be the value of spin only magnetic moment of  $\text{Co}^{2+}$  ion ?
4.  $L = 2$  के लिए पद संकेत का नाम लिखिए।  
Write the name of term symbol for  $L = 2$ .
5. जिसै लवण का सूत्र लिखिए।  
Write the chemical formula of Zeise's salt ?
6.  $[\text{Mn}(\text{CO})_5(\text{C}_2\text{H}_4)]^+$  आयन का IUPAC नाम लिखिए।  
Write IUPAC name of  $[\text{Mn}(\text{CO})_5(\text{C}_2\text{H}_4)]^+$  ion.

7. हीमोग्लोबिन एवं मायोग्लोबिन में आयरन क्रमशः किस ऑक्सीकरण अवस्था में होता है ?

What is the Oxidation State of Iron in haemoglobin and myoglobin respectively ?

8. क्लोरोफिल में उपस्थित धातु का नाम लिखिए।

Write the name of metal present in chlorophyll.

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. संयोजकता बन्ध सिद्धान्त की सीमाएँ लिखिए।

Write the limitations of valence bond theory.

10. चुम्बकत्व पर तापक्रम के प्रभाव की विवेचना कीजिए।

Explain the effect of temperature on magnetism.

11. पश्च बन्धन क्या है ? उदाहरण सहित समझाइए।

What is back bonding ? Explain with examples.

12. कार्बधात्विक यौगिकों के लिए 18-इलेक्ट्रॉन नियम दीजिए।

Give 18-electron rule for organometallic compounds.

13. फॉस्फाजीन के दो उपयोग लिखिए।

Write *two* uses of phosphazines.

14. जैविक तंत्र में Na एवं K का महत्व लिखिए।

Write the importance of Na and K in biological systems.

खण्ड—स

(Section—C)

15. अष्टफलकीय संकुलों में लीगेन्ड प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए।

Explain the mechanism of Ligand substitution reaction in Octahedral complexes.

16. गॉय विधि से चुम्बकीय प्रवृत्ति मापने की विधि का वर्णन कीजिए।

Describe the Guoy's method for determination of magnetic character.

17. नाइट्रोजन स्थिरीकरण क्या है ? इसका क्या महत्व है ?

What is nitrogen fixation ? What is its importance ?

18. क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर अष्टफलकीय तथा चतुष्फलकीय संकुलों में  $d$ -कक्षकों के विपाटन को समझाइए।

Explain  $d$ -orbital splitting in octahedral and tetrahedral complexes on the basis of crystal field theory.

खण्ड—द

(Section—D)

19. चक्रण वरण नियम एवं कक्षक वरण नियम को विस्तार से समझाइए।

Explain spin selection rule and orbital selection rule in detail.

20. कार्ब-धात्विक यौगिकों का वर्गीकरण कीजिए।

Classify organometallic compounds.

21. हीमोग्लोबिन के सहकारी प्रभाव को समझाइए।

Explain co-operative effect of haemoglobin.

22. अकार्बनिक बहुलक क्या होते हैं ? सिलिकोन्स बनाने की किन्हीं दो विधियों को लिखिए।

What do you mean by Inorganic Polymers ? Write *two* methods for the preparation of silicones.

खण्ड—इ

**(Section—E)**

23. पीयरसन की कठोर एवं मृदु अम्ल-क्षारक धारणा की व्याख्या कीजिए। कठोर-मृदु अम्ल-क्षारक सिद्धान्त के उपयोग का वर्णन कीजिए। कठोर-मृदु अम्ल-क्षारक धारणा की सीमाएँ लिखिए।

Explain Pearson's hard and soft acids-bases concept. Describe applications of hard and soft acid-base principle. Write limitations of hard and soft acids - bases concept.

24. निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) धातु पोरफिरिन्स

(ii) हीमोग्लोबिन की संरचना

(iii) मायोग्लोबिन

(iv) धातु कार्बोनिल

Write notes on the following :

(i) Metalloporphyrins

(ii) Structure of haemoglobin

(iii) Myoglobin

(iv) Metal carbonyl

**P-7213**

**B. Sc. (Third Year)**

**Term End Examination, June-July, 2020-21**

**CHEMISTRY**

**Paper Third**

**(Organic Chemistry)**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. प्रोपेन 2 थायोल का सूत्र लिखिए।

Write formula of propane 2 thiol.

2. एक कार्बोनिल समूह वाले कीटोन में इनोल का प्रतिशत कितना होता है ?

What is the percent of enol in one carbonyl containing ketone ?

3. एल्डोहेक्सोज का उदाहरण दीजिए।

Give example of aldohexose.

4. ओसाजोन बनाने में कितने फेनिल हाइड्राजीन के अणु लगते हैं ?

How many phenyl hydrazine molecules are used in preparation of osazone ?

5. टेफ्लॉन के मोनोमर का नाम लिखिए।

Write name of monomer of Teflon.



6. जिग्लर-नाटा उत्प्रेरक के यौगिक का नाम लिखिए।  
Write name of compounds of Zeigler-Natta catalyst.
7. अवरक्त प्रकाश के लिए किसका उपयोग होता है ?  
What is used for infrared light ?
8. NMR स्पेक्ट्रम किस आवृत्ति के विकिरण में प्राप्त होता है ?  
NMR spectrum is obtained from which radiation ?

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. ऐल्कोहॉल से थायोल बनाने की एक विधि लिखिए।  
Write one method of preparation thiol from alcohol.
10. मैलोनिक एस्टर से मैलोनिक यूरिया का संश्लेषण कीजिए।  
Synthesis malonic urea from malonic ester.
11. डी-ऑक्सी शर्करा को उदाहरण सहित समझाइए।  
Explain Deoxy sugar with suitable examples.
12. किण्वन से आप क्या समझते हैं ?  
What do you understand by fermentation ?
13. पार्श्व शृंखलायुक्त बहुलक का वर्णन कीजिए।  
Describe branched chain polymer.
14. संयुग्मन का डाइडिन पर क्या प्रभाव पड़ता है ?  
What is the effect of conjugation on dienes ?

खण्ड—स

(Section—C)

15. सल्फोनिक अम्ल की संरचना समझाइए।  
Explain structure of sulphonic acid.
16. मोनोसेकेराइड्स में प्रकाशिक सक्रियता समझाइए।  
Explain optical activity in monosaccharides.
17. बेकेलाइट पर टिप्पणी लिखिए।  
Write notes on Bakelite.
18. नाभिकीय परिरक्षण समझाइए।  
Explain nuclear shielding.

खण्ड—द

(Section—D)

19. सल्फोनिक समूह द्वारा होने वाली अभिक्रिया की विवेचना कीजिए।  
Discuss chemical reaction carried by sulphonic group.
20. डायसेकेराइड्स पर टिप्पणी लिखिए।  
Write notes on Disaccharides.
21. एनायनिक बहुलीकरण क्या है ? इसकी क्रियाविधि समझाइए।  
What is anionic polymerisation ? Explain its mechanism.
22. अवरक्त स्पेक्ट्रम के प्रमुख क्षेत्रों का वर्णन कीजिए।  
Describe main regions of infrared spectrum.

खण्ड—इ

**(Section—E)**

23. कीटो-इनोंल चलावयवता की क्रियाविधि की विवेचना कीजिए।

Discuss mechanism of keto-enol tautomerism.

24. डी-ग्लूकोस के विन्यास के निर्धारण की विवेचना कीजिए।

Discuss determination of structure of D-Glucose.

**P-7214**

**B. Sc. (Third Year)**  
**Term End Examination, June-July, 2020-21**

**ZOOLOGY**

**Paper First**

**(Ecology, Environmental Biology, Toxicology,  
Microbiology and Medical Zoology)**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. भूमंडल में जलमंडल कितने प्रतिशत है ?

What is the percentage of hydrosphere in the geosphere ?

2. वायु में नाइट्रोजन कितने प्रतिशत है ?

What percentage is nitrogen in air ?

3. लीबिग ने अल्पता का नियम किस वर्ष में प्रतिपादित किया था ?

In what year did Leibig proposed the law of minimum ?

4. जलीय पारिस्थितिक तंत्र में जीवभार का पिरामिड कैसा होता है ?

How is the pyramid of biomass in aquatic ecosystems ?

5. सर्प विष किसका रूपान्तरण पदार्थ होता है ?

Whose conversion substance is snake venom ?

6. मनुष्य में आहार विषाक्तता की कौन-सी जातियाँ संक्रमण अधिक फैलाती हैं ?

Which species of diversity poisoning in humans spreads the infection more ?

7. दूध में बदबूदार गंध कौन उत्पन्न करता है ?

Who causes bad odor in milk ?

8. न्यूमोनिया मनुष्य में किस सूक्ष्मजीव के द्वारा संचारित होता है ?

Pneumonia is transmitted by which microorganism in humans ?

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. प्रभाविता पर टिप्पणी लिखिए।

Write a note on Dominance.

10. खाद्य शृंखला पर टिप्पणी लिखिए।

Write a note on Food Chain.

11. उद्देश्यपूर्ण अथवा प्रत्यक्ष प्रभाव किसे कहते हैं ?

What is Intentional or Direct Impacts ?

12. जहर विज्ञान क्या है ? समझाइए।

What is Toxicology L? Explain.

13. वाइरस के प्रकार को लिखिए।

Write the types of virus.

14. वाइरस में प्रजनन पर टिप्पणी लिखिए।

Write a note on reproduction in virus.

खण्ड—स

(Section—C)

15. पारिस्थितिकी के उद्देश्य लिखिए।  
Write the purpose of ecology.
16. प्राकृतिक संपदाएँ क्या हैं ? इनके संरक्षण की विधियाँ लिखिए।  
What is natural resources ? Write the method of its conservation.
17. जन्तु विष को समझाइए।  
Describe animal poison.
18. अनुमार्जक जल को समझाइए।  
Describe the sewage water.

खण्ड—द

(Section—D)

19. वायु प्रदूषण क्या है ? इसके कारणों तथा नियंत्रण के उपायों को समझाइए।  
What is Air Pollution ? Explain its causes and control measures.
20. पारिस्थितिक पिरामिड को उदाहरण सहित समझाइए।  
Describe the ecological pyramid with examples.
21. सिस्टेमिक जहर विज्ञान के सिद्धान्त को समझाइए।  
Describe the principle of systemic toxicology.
22. दुग्ध एवं दुग्ध उत्पादों की सूक्ष्मजैविकी को विस्तार से समझाइए।  
Explain microbiology of milk and milk products.



खण्ड—इ

(Section—E)

23. आहार विषाक्तता पर निबंध लिखिए।

Write an essay on Food Poisoning.

24. रोगकारक सूक्ष्मजीवों को समझाइए।

Describe pathogenic microorganisms.

**P-7214/1**

**B. Sc. (Third Year) (Old ATKT)  
Term End Examination, June-July, 2020-21**

(पुरानी पुस्तक के अनुसार)

**ZOOLOGY**

**Paper First**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. मदर ऑफ पर्ल किसे कहते हैं ?  
What is Mother of Pearl ?
2. किन्हीं दो विदेशी प्रजातियों की मछलियों के नाम दीजिए।  
Give names of any *two* exotic fishes.
3. जल कृषि से क्या अभिप्राय है ?  
What do you mean by Aquaculture ?
4. झींगी किसे कहते हैं ?  
Wha is Shrimp ?
5. परा सूक्ष्मप्लवक से क्या अभिप्राय है ?  
What do you mean by nanoplankton ?
6. मधुमक्खी का पालन क्या कहलाता है ?  
What is rearing of honeybees called ?
7. दो स्थायीकारकों के नाम दीजिए।  
Give names of two fixatives.
8. क्रोमेटोग्राफी में  $R_F$  वैल्यू किसे कहते हैं ?  
What is  $R_F$  value in chromatography ?

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. झींगा पालन के प्रकार बताइए।

What are the types of prawn culture ?

10. पालन योग्य मछलियों के गुण बताइए।

Give the characteristics of culturable fishes.

11. भारतीय सिल्क एवं सिल्क कीट की चार प्रजातियों के नाम लिखिए।

Name *four* Indian varieties of silk and silkworms.

12. मधुमक्खी पालन में स्वार्मिंग से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by Swarming in apiculture ?

13. कीट नियंत्रण में फेरोमोन्स का उपयोग क्या है ?

What is the use of Pheromones in pest control ?

14. आविषालु पदार्थ की परिभाषा क्या है ?

What is the definition of toxic substance ?

खण्ड—स

**(Section—C)**

15. लैक कल्चर को समझाइए।

Explain Lac culture.

16. तेल बीजों एवं सब्जियों की फसल को हानि पहुँचाने वाले कीटों पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on Insects pests of oilseeds and vegetables.

17. 'पेस्ट कीटों' के जैविक नियंत्रण का वर्णन कीजिए।

Describe Biological control of Insect pest.

18. व्यवसाय से सम्बन्धित स्वास्थ्य समस्या की विवेचना कीजिए।

Discuss occupational health hazard.

खण्ड—द

**(Section—D)**

19. क्रोमेटोग्राफी पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on chromatography.

20. माइक्रोटोमी के विभिन्न चरणों को समझाइए।

Describe various steps of Microtomy.

21. अभिरंजक एवं रीएजेन्ट का निर्माण समझाइए।

Explain preparation of Stains and Reagents.

22. हैवी मेटल आविषालुता का वर्णन कीजिए।

Describe Heavy Metal Toxicity.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. म्यूजियम क्या संग्रहालय का रख-रखाव, कंकाल का निर्माण एवं टैक्सीडर्मी पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on Museum keeping, skeleton preparation and taxidermy.

24. जल जीवशाला के रख-रखाव पर एक निबन्ध लिखिए।

Give an account of Maintenance of Aquarium.

# P-7215

## B. Sc. (Third Year)

### Term End Examination, June-July, 2020-21

#### ZOOLOGY

#### Paper Second

#### (Genetics, Cell Physiology, Biochemistry and Biotechnology)

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**



खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. अपूर्ण सहलग्नता क्या है ?  
What is incomplete linkage ?
2. उत्परिवर्तन को परिभाषित कीजिए।  
Define mutation.
3. फैगोसाइटोसिस से आप क्या समझते हैं ?  
What do you mean by phagocytosis ?
4. प्रेरित आसंजन सिद्धान्त को किसने प्रस्तुत किया ?  
Who proposed induced fit model ?
5. संतृप्त वसा अम्लों के नाम बताइए।  
Name saturated fatty acids.
6. डिऐमिनेशन क्या है ?  
What is deamination ?
7. एन्जाइम रिवर्स ट्रान्सक्रिप्टेज का क्या कार्य है ?  
What is the function of enzyme reverse transcriptase ?
8. ब्लू बायोटेक्नोलॉजी क्या है ?  
What is blue biotechnology ?

## खण्ड—ब

## (Section—B)

9. सहलग्नता का क्या महत्व है ?  
What is the significance of linkage ?
10. संक्रमण एवं अनुप्रस्थान में क्या अन्तर है ?  
What is the difference between transition and transversion ?
11. निष्क्रिय एवं सक्रिय परिवहन में क्या अन्तर है ?  
What is the difference between passive and active transport ?
12. विसरण का जैविक महत्व क्या है ?  
What is the biological significance of diffusion ?
13. एक आदर्श वाहक के क्या गुणधर्म होते हैं ?  
What are the characteristics of an ideal vector ?
14. कार्बोहाइड्रेट के क्या महत्व हैं ?  
What is the significance of carbohydrates ?

## खण्ड—स

## (Section—C)

15. सहलग्नता के गुणसूत्रीय सिद्धान्त का वर्णन कीजिए।  
Explain the chromosomal theory of linkage.
16. हाइड्रोजन आयन सांद्रण पर टिप्पणी लिखिए।  
Write note on hydrogen ion concentration (pH).
17. कार्बोहाइड्रेट का वर्गीकरण कैसे किया गया है ?  
How are carbohydrates classified ?

18. वर्णमापी के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए।

Explain the principle of colorimeter.

खण्ड—द

**(Section—D)**

19. जीन विनिमय की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Explain the mechanism of crossing over.

20. कोशिका झिल्ली के द्वारा बड़े अणुओं के परिवहन की प्रक्रिया को समझाइए।

Explain the mechanism of transport of large molecules across plasma membrane.

21. अमीनो अम्लों को किस प्रकार वर्गीकृत किया गया है ?

How are amino acids classified ?

22. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Describe the mechanism of Compound Microscope.

खण्ड—इ

**(Section—E)**

23. उत्परिवर्तन के विभिन्न प्रकारों का वर्णन कीजिए।

Explain different types of mutation.

24. क्रेब्स चक्र का वर्णन कीजिए।

Explain Kreb's cycle.

**P-7215/1**

**B. Sc. (Third Year) (Old ATKT)  
Term End Examination, June-July, 2020-21**

(पुरानी पुस्तक के अनुसार)

**ZOOLOGY**

**Paper Second**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. नाइट्रोजन चक्र में कौन-सा जीवाणु नाइट्रोजन को मुक्त करता है ?

Which bacteria frees nitrogen to atmosphere in Nitrogen cycle ?

2. वृक्षरहित ठण्डे मैदानी क्षेत्र को क्या कहते हैं ?

Treeless cold plain region is called by which name ?

3. सीतानदी कहाँ स्थित है ?

Where is Seetanadi situated ?

4. फील्ड साइलेन्ट स्प्रिंग का सम्बन्ध किससे है ?

To which field silent spring is related ?

5. 'ओरिजीन ऑफ लाइफ' पुस्तक के रचयिता कौन थे ?

Who was the author of book 'Origin of Life'.

6. सी. एफ. सी. का पूरा नाम क्या है ?

What is the full form of CFC ?

7. डायनोसॉर्स किस वर्ग के अन्तर्गत आते हैं ?

To which class Dianosours belong ?

8. गैलेपगोस द्वीपसमूह किस सागर में स्थित है ?

To which ocean Galapagos island is situated ?

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. जलवायु किन-किन घटकों से मिलकर बनी होती है ?

What are the components that form Climate ?

10. असहभोजिता से क्या तात्पर्य है ?

What do you mean by Amensalism ?

11. इकोटोन से क्या तात्पर्य है ?

What do you mean by Ecotone ?

12. ज्वारनदमुखी क्या है ?

What are Estuaries ?

13. झूम खेती से क्या तात्पर्य है ?

What do you mean by Jhum Cultivation ?



14. उद्दविकास की क्या परिभाषा है ?

What is meaning of Evolution ?

खण्ड—स

(Section—C)

15. लीबिग का न्यूनतम सिद्धान्त क्या है ?

What is Liebig's law of minimum ?

16. सामाजिक वानिकी का क्या महत्व है ?

What is the importance of Social Forestry ?

17. द्वितीयक जलीय अनुकूलन क्या है ? उदाहरण दीजिए।

What is Secondary Aquatic Adaptation ? Give examples.

18. आधुनिक मानव की शारीरिक जैविक विशेषताओं का नाम लिखिए।

Name the physical biological characteristics of Modern Man.

खण्ड—द

(Section—D)

19. विभिन्न प्रकार के पारिस्थितिक पिरैमिड की संरचना और उनके महत्व पर प्रकाश डालिए।

Explain the various structures and their significance of Ecological Pyramids.

20. भारत के पारिस्थितिक क्षेत्र का वर्गीकरण कीजिए एवं छत्तीसगढ़ के वनों का वर्णन कीजिए।

Classify Ecological divisions of India and discuss about forests of Chhattisgarh.

21. औद्योगीकरण और शहरीकरण से पर्यावरण पर होने वाले दुष्प्रभावों का वर्णन कीजिए।

Describe the impacts of Industrialization and Urbanization on Environments.

22. उद्विकास के आधुनिक संश्लिष्टवाद का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।

Give an elaborate account on modern synthetic theory of organic evolution.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. वन्य जीव संरक्षण के लिए सरकारी और गैरसरकारी प्रयासों की विवेचना कीजिए। आप अपने सुझाव दीजिए।

Elucidate on various steps taken by Governmental and non-governmental organization for wildlife conservation. Suggest your points on this.

24. पर्यावरण ह्रास और पर्यावरणीय जनचेतना के अन्तर्सम्बन्धों को स्पष्ट कीजिए।

Clarify the interrelationships of environmental degradation and environmental awareness.

**P-7216**

**B. Sc. (Third Year)**

**Term End Examination, June-July, 2020-21**

**BOTANY**

**Paper First**

**(Plant Biology, Biochemistry & Biotechnology)**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E** : Question Nos. **23** and **24** are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. जीवित कोशिका में सर्वाधिक रूप से पाये जाने वाले यौगिक का नाम लिखिए।

Name the most abundant compound found in the living cell.

2. एन्जाइम सक्रियता के ताला-चाबी सिद्धान्त का प्रतिपादन किसने किया ?

Who did propose the lock and key theory of enzyme activity ?

3. एक सहजीवी जीवाणु का नाम लिखिए।

Name a symbiotic bacteria.

4. पौधे मृदा से नाइट्रोजन किस रूप में ग्रहण करते हैं ?

In which form do plants absorb nitrogen from soil ?

5. प्रकाशीय ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में रूपान्तरण किस कोशिकांग में होता है ?

In which cell organelle is radiant energy converted into chemical energy ?

6. वसा किसका बहुलक है ?

Whose polymer is the fat ?

7. जड़ का निर्माण किस हॉर्मोन द्वारा उत्प्रेरित होता है ?

Through which hormone root formation in plants is induced ?

8. पौधों में पाये जाने वाले आनुवंशिक पदार्थ का नाम लिखिए।

Write the name of genetic material found in plants.

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. विसरण एवं परासरण में दो अन्तर लिखिए।

Write *two* differences between diffusion and osmosis.

10. वाष्पोत्सर्जन को परिभाषित कीजिए।

Define transpiration.

11. प्रकाशीय श्वसन क्या है ?

What is photorespiration ?

12. इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र के विभिन्न चरणों का चित्र बनाइये।

Draw the diagram of different steps of electron transport system.

13. वसन्तीकरण से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by Vernalization ?

14. दोनों प्रकार के जीन लाइब्रेरी को परिभाषित कीजिए।

Define both type of gene library.

खण्ड—स

(Section—C)

15. पौधों द्वारा जल अवशोषण के परासरी सिद्धान्त का वर्णन कीजिए।

Describe the osmotic theory of water absorption by plants.

16. CAM पाथवे का वर्णन कीजिए।

Describe CAM pathway.

17. सरल लिपिड की संरचना को समझाइए।

Explain the structure of simple lipid.

18. जैवतकनीकी में वाहक की भूमिका का वर्णन कीजिए।

Describe the role of vectors in biotechnology.

खण्ड—द

(Section—D)

19. नाइट्रोजन तथा फॉस्फोरस की कमी तथा अधिकता के कारण पौधों में परिलक्षित होने वाले लक्षणों का उल्लेख कीजिए।

Mention the symptoms caused due to deficiency and excess of nitrogen and phosphorus in plants.

20.  $C_3$  एवं  $C_4$  पौधों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Differentiate  $C_3$  and  $C_4$  plants.

21. दीप्तिकालिता में फायटोक्रोम की भूमिका का वर्णन कीजिए।

Describe the role of phytochrome in photoperiodism.



22. पौधों में जीन स्थानान्तरण के लिए उपयोगी Ti प्लाज्मिड की संरचना का वर्णन कीजिए।

Describe the structure of Ti plasmid useful in gene transfer in plants.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. क्रेब्स चक्र के विभिन्न चरणों का वर्णन कीजिए।

Describe different steps of Kreb's cycle.

24. बीज सुषुप्तता क्या है ? बीज सुषुप्तता के कारण एवं दूर करने के उपायों का वर्णन कीजिए।

What is Seed Dormancy ? Describe the reasons and methods of overcoming seed dormancy.

**P-7217**

**B. Sc. (Third Year)**  
**Term End Examination, June-July, 2020-21**  
**BOTANY**

**Paper Second**

(पारिस्थितिकी एवं पादप उपयोगिता)

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. किन्हीं दो हीलियोफाइट्स के नाम लिखिए।  
Write the names of any *two* Heliophytes.
2. किन्हीं दो जलोदभिद् के नाम लिखिए।  
Write the names of any *two* Hydrophytes.
3. ऊर्जा का पिरामिड कैसा दिखता है ?  
How is the Pyramid of Energy look like ?
4. समष्टि के दो मुख्य लक्षण लिखिए।  
Write the *two* main characteristics of a population.
5. भारत में घासों के कितने प्रकार पाये जाते हैं ?  
How many types of Grasslands are found in India ?
6. दो रेशेदार पादपों के वानस्पतिक नाम लिखिए।  
Write the names of *two* Fibre yielding plants.
7. किन्हीं दो औषधीय पौधों के वानस्पतिक नाम लिखिए।  
Write the Botanical names of any *two* Medicinal plants.
8. 'चाय' का वानस्पतिक नाम एवं कुल लिखिए।  
Write the botanical name and family of 'Tea'.

## खण्ड—ब

## (Section—B)

9. मरुद्भिदों की परिभाषा दीजिए।  
Define Xerophytes.
10. पादप समष्टि को परिभाषित कीजिए।  
Define Plant population.
11. मरुक्रमण किसे कहते हैं ?  
What is Xerosere ?
12. जन्म दर को परिभाषित कीजिए।  
Define Natality.
13. किन्हीं दो बीज से मसाले देने वाले पौधों के वानस्पतिक नाम एक कुल लिखिए।  
Give botanical names and families of any *two* plants giving spices from seeds.
14. धान, गेहूँ, मक्का एवं आलू और सरसों का वानस्पतिक नाम लिखिए।  
Write only botanical names of paddy (rice), wheat, maize, potato and mustard.

## खण्ड—स

## (Section—C)

15. ताप कारक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।  
Write a short note on Temperature Factor.

16. हाइड्रिला के स्तम्भ की अनुप्रस्थ काट का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइये।

Draw a well labelled diagram of the transverse section of Hydrilla stem.

17. पारिस्थितिक पिरामिड को परिभाषित करते हुए केवल एक उदाहरण दीजिए।

Define Ecological Pyramids by giving only one example.

18. भारत के पादपी प्रदेशों के केवल नाम लिखिए।

Write the names of floristic regions of India.

खण्ड—द

**(Section—D)**

19. पारितंत्र में ऊर्जा के प्रवाह को समझाइए।

Explain the energy flow in Ecosystem.

20. उत्तरजीविता वक्र को चित्र सहित समझाइए।

Explain the survivorship curves with diagrams.

21. “पारिस्थितिक कर्मता” पर टिप्पणी लिखिए।

Comment upon “Ecological Niche”.

22. गन्ने का वानस्पतिक विवरण एवं महत्व लिखिए।

Write the Botanical description and importance of sugarcane.

खण्ड—इ

**(Section—E)**

23. एक प्रारूपिक तालाब के पारिस्थितिक तंत्र का वर्णन कीजिए।  
(चित्र आवश्यक है।)

Describe the Ecosystem of a typical pond. (Fig. needed.)

24. औषधीय पौधों पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on Medicinal Plants.

# P-7218

## B. Sc. (Third Year)

### Term End Examination, June-July, 2020-21

PHYSICS

Paper First

(क्वाण्टम यांत्रिकी का उद्भव—आण्विक, परमाण्विक

और नाभिकीय भौतिकी)

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

**P. T. O.**



खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section-C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section-D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section-E :** Question Nos. **23** and **24** are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. फोटॉन का विराम द्रव्यमान कितना होता है ?

What is the value of rest mass of the Photon ?

2. तरंग संख्या तथा तरंगदैर्घ्य में सम्बन्ध लिखिए।

Write the relation between wave number and wave-length.

3. आइगन मान से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by eigen value ?

4. किसी इलेक्ट्रॉन का चक्रण कोणीय संवेग कितना होता है ?  
What is the value of an electron's spin angular momentum ?
5. परमाणु द्रव्यमान मानक की परिभाषा दीजिए।  
Define the atomic mass unit.
6. शून्य बिन्दु ऊर्जा से क्या तात्पर्य है ?  
What do you mean by Zero point energy ?
7. गाइग-मूलर काउण्टर में ऑर्गन गैस क्यों भरी जाती है ?  
Why is organ gas filled in Geiger-Muller counter ?
8. मुक्त कण के लिए श्रोडिंजर समीकरण लिखिए।  
Write the Schrödinger equation for free particle.

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. नाभिक के स्थायित्व से क्या तात्पर्य है ?  
What is Stability of Nucleus ?
10. लॉरेन्ज रूपांतरण क्या है ?  
What is Lorentz Transformation ?
11. तरंग फलन क्या है ?  
What is wave function ?
12. बामर श्रेणी क्या है ?  
What is Balmer Series ?

13. कॉम्प्टन हटाव क्या है ?

What is Compton Shift ?

14.  $\beta$  -कण की विशेषताएँ लिखिए।

Write the characteristics of  $\beta$  -particle.

खण्ड—स

(Section—C)

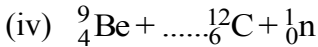
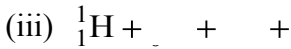
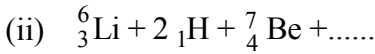
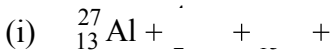
15. आपेक्षकीय वेगों पर लम्बाई के संकुचन से क्या तात्पर्य है ?

What do you mean by length contraction of relative velocity ?

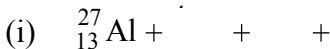
16. आइन्स्टीन का द्रव्यमान-ऊर्जा संबंध  $E =$  स्थापित कीजिए।

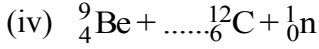
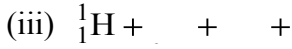
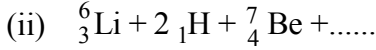
Establish the Einstein's mass-energy relation  $E =$  .

17. निम्नलिखित नाभिकीय अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :



Complete all the nuclear reactions :





18. परमाण्वीय हाइड्रोजन की स्पेक्ट्रमी श्रेणियों को लिखिए।

Write the spectral series of Hydrogen spectrum.

खण्ड—द

**(Section—D)**

19. समय पर अनिर्भर श्रोडिंजर तरंग समीकरण की स्थापना कीजिए तथा तरंग फलन की भौतिक व्याख्या कीजिए।

Establish the time independent Schrodinger's equation and discuss the wave function.

20. युग्मन क्या है ? उसके प्रकारों की व्याख्या कीजिए।

What is Coupling ? Explain its types.

21. युकावा के मेसान सिद्धान्त को समझाइए।

Define Yukarva's Meson principle.

22. त्वरक तथा संसूचक क्या है ? इनके प्रकारों का वर्णन कीजिए।

What is accelerator and detector ? Define their types.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. बॉक्स में मुक्त कण के लिए श्रोडिंजर समीकरण ज्ञात कीजिए तथा ऊर्जा स्तर आरेख प्रदर्शित कर सरल आवर्ती दोलित्र को समझाइए।

Define Schrödinger equation for a free particle in a box. Show the energy level diagram and explain simple harmonic oscillator.

24. क्षारीय तत्वों के उत्सर्जन स्पेक्ट्रम की उनकी श्रेणियों के आधार पर व्याख्या कीजिए।

Explain the emission spectrum of series of alkali metals.

**P-7219**

**B. Sc. (Third Year)**

**Term End Examination, June-July, 2020-21**

**PHYSICS**

**Paper Second**

**(Solid State Physics and Electronics)**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.



**Section–D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section–E :** Question Nos. **23** and **24** are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. रॉक साल्ट क्रिस्टल की संरचना कैसी होती है ?

Which is the crystal structure of Rock Salt ?

2. सबसे अधिक सममिति किस क्रिस्टल संरचना में होती है ?

Which crystal symmetry has the maximum symmetry ?

3. प्रतिचुम्बकीय पदार्थ के लिए चुम्बकनशीलता का मान लिखिए।

Write the permeability of diamagnetic substance.

4. ट्रांसफॉर्मर में लोहे की क्रोड लगातार उपयोग में लेने से गर्म हो जाती है। गर्म होने का क्या कारण है ?

The Iron core in the transformer gets heated when used continuously. What is the reason of heating ?

5. LED एक P-N सन्धि डायोड है जिसे बनाने के लिए उपयुक्त अर्द्धचालक का नाम लिखिए।

LED is a P-n Junction diode. Write the name of the semiconductor material using in construction.

6. ट्रांजिस्टर पॉवर प्रवर्धक की अधिकतम दक्षता कितनी हो सकती है ?

What is the maximum possible efficiency of a transistor power amplifier ?

7. प्रवर्धक को किस प्रकार का पुनर्निवेशन देने से यह दोलित्र की भाँति व्यवहार करता है ?

What type of feedback is given to an amplifier to work as an oscillator ?

8. C भाषा का अविष्कार कब हुआ ?

When did C language come into existence ?

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. यूनिट सेल किसे कहते हैं ?

What is an Unit Cell ?

10. प्रतिचुम्बकीय पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति ऋणात्मक होती है। क्यों ?

The magnetic susceptibility of diamagnetic substance is negative. Explain, why ?

11. P-N सन्धि डायोड में अग्र अभिनति से क्या तात्पर्य है ?

What do you mean by forward bias in P-N junction diode ?

12. प्रवर्धकों में विरूपण से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by distortion in amplifier ?

13. दोलित्र का सिद्धान्त समझाइए।

Explain the principle of an Oscillator.

14. द्वितीयक मेमोरी यूनिट से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by Secondary Memory Unit ?

खण्ड—स

**(Section—C)**

15. एक त्रिनताक्ष क्रिस्टल के जालक नियतांक  $2\text{Å}$ ,  $1.4\text{Å}$  तथा  $1.2\text{Å}$  है।  $(1, 2, \bar{2})$  मिलर सूचक का तल, Y-अक्ष पर  $2.1\text{Å}$  अन्तःखण्ड काटता है, तो दो अन्य अक्ष पर कटान ज्ञात कीजिए।

The lattice parameters of triclinic crystals are respectively  $2\text{Å}$ ,  $1.4\text{Å}$  and  $1.2\text{Å}$ . A plane of Miller indices  $(1, 2, \bar{2})$  cuts an intercept on  $2.1\text{Å}$  on the Y-axis. Find the intercepts on the other two axes.

16. ब्लॉक प्रमेय समझाइए।

Explain Bloch's theorem.

17. तापीय अस्थिरता से आप क्या समझते हैं ? लिखिए।

What do you mean by Thermal runaway ?

Explain.

18. श्रेणी प्रेरकत्व फिल्टर का वर्णन कीजिए।

Describe about Series Inductor Filter.

खण्ड—द

**(Section—D)**

19. ब्रिलियन क्षेत्र का विस्तार से वर्णन कीजिए।

Describe about Brillouin zone in details.

20. एक अर्द्धचालक में धारा घनत्व का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Obtain expression for the current density in a semiconductor.

21. ट्रांजिस्टर के h-पैरामीटर का वर्णन कीजिए।

Describe about h-parameters of a transistor.

22. उत्सर्जक अनुगामी का वर्णन कीजिए।

Describe about Emitter Follower.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. अनुचुम्बकत्व के लैंजविन सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए तथा चुम्बकीय प्रवृत्ति के लिए क्यूरी का नियम निगमित कीजिए।

Discuss Langevin's theory of paramagnetism and derive Curie's law for magnetic susceptibility.

24. दिष्टीकरण का अर्थ समझाइए। पूर्ण तरंग दिष्टकारी का परिपथ खींचकर इसकी कार्यविधि का वर्णन कीजिए तथा इसकी दक्षता एवं उर्मिका घटक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

What is meant by rectifier ? Sketch circuit of full wave rectifier and explain its working. Derive expression for efficiency and ripple factor.

# P-7220

## B. Sc. (Third Year)

### Term End Examination, June-July, 2020-21

#### MATHEMATICS

#### Paper First

(अमूर्त बीजगणित)

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. समाकारिता अष्टि को परिभाषित कीजिए।  
Define kernel of homomorphism.
2. किसी वलय की गुणजावली को परिभाषित कीजिए।  
Define ideal of a ring.
3. वलय की मुख्य गुणजावली की परिभाषा बताइये।  
Define principal ideal of a ring.
4. यदि  $V$  क्षेत्र  $F$  पर एक सदिश समष्टि है तब दिखाइये कि  $\alpha.a = 0 \Rightarrow \alpha = 0$  अथवा  $a = 0$  जहाँ  $\alpha \in F, a \in V$ ।  
If  $V$  is a vector space over field  $F$ , then show that  $\alpha.a = 0 \Rightarrow$  either  $\alpha = 0$  or  $a = 0$  where  $\alpha \in F, a \in V$ .
5. किसी सदिश समष्टि की विमा को परिभाषित कीजिए।  
Define dimension of a vector space.
6. कोटि-शून्यता प्रमेय को लिखिए।  
State Rank-Nullity theorem.
7. हर्मिटीय मैट्रिक्स को परिभाषित कीजिए।  
Define Hermitian matrix.



8. किसी आन्तरिक गुणनफल समष्टि में लाम्बिक सदिशों को परिभाषित कीजिए।

Define orthogonal vectors in an inner product space.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. माना  $Z$  किसी गुप  $G$  का केन्द्रक है। दिखाइये कि  $a \in Z$  यदि और केवल यदि  $N(a) = G$ ।

Let  $Z$  be centre of a group  $G$ . Show that  $a \in Z$  if and only if  $N(a) = G$ .

10. सिद्ध कीजिए कि इकाई अवयव सहित वलय का समाकारी प्रतिबिम्ब भी इकाई अवयव सहित वलय होता है।

Prove that the homomorphic image of a ring with identity is also ring with identity.

11. दिखाइये कि समुच्चय

$$W = \{(a, b, c) \mid a - 3b + 4c = 0, a, b, c \in F\}$$

सदिश समष्टि  $F^3(F)$  की एक उपसमष्टि है।

Show that the set :

$$W = \{(a, b, c) \mid a - 3b + 4c = 0, a, b, c \in F\}$$

is a subspace of the vector space  $F^3(F)$ .

12. यदि किसी व्युत्क्रमणीय संकारक  $T$  का एक आइगन मान  $\lambda$  है, तो दिखाइये कि  $T^{-1}$  का एक आइगन मान  $\lambda^{-1}$  है।

If an eigen value of an invertible operator  $T$  is  $\lambda$ , then show that an eigen value of  $T^{-1}$  is  $\lambda^{-1}$ .

13. सिद्ध कीजिए कि सदिशों का लाम्बिक समुच्चय एकघाततः स्वतंत्र होता है।

Prove that an orthogonal set of vectors is linearly independent.

14. यदि  $W$  किसी परिमित विमीय आन्तरिक गुणनफल समष्टि का एक उपसमष्टि है, तब सिद्ध कीजिए  $W^{\perp\perp} = W$ , जहाँ  $W^{\perp}$  उपसमष्टि  $W$  का लाम्बिक पूरक है।

If  $W$  is a subspace of a finite dimensional inner product space, then prove that  $W^{\perp\perp} = W$ , where  $W^{\perp}$  is orthogonal complement of subspace  $W$ .

खण्ड—स

(Section—C)

15. यदि  $o(G) = p^n$  जहाँ  $p$  एक अभाज्य संख्या है, तो दिखाइये कि  $Z(G) \neq \{e\}$ ।

If  $o(G) = p^n$  where  $p$  is a prime number, then show that  $Z(G) \neq \{e\}$ .

16. सिद्ध कीजिए कि इकाई सहित क्रमविनिमेय वलय  $R$  एक क्षेत्र होता है यदि  $R$  सरल वलय है।

Prove that a commutative ring with identity is a field if  $R$  is simple ring.

17. दिखाइये कि किसी सदिश समष्टि  $V(F)$  की दो उपसमष्टियों  $W_1$  एवं  $W_2$  का संघ भी एक उपसमष्टि होगा यदि और केवल यदि  $W_1 \subset W_2$  या  $W_2 \subset W_1$ ।

Show that the union of two subspaces  $W_1$  and  $W_2$  of a vector space  $V(F)$  is also a subspace if and only if  $W_1 \subset W_2$  or  $W_2 \subset W_1$ .

18. यदि  $W$  किसी परिमित विमीय आन्तरिक गुणनफल समष्टि की उपसमष्टि हो, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$V = W \oplus W^\perp$$

If  $W$  is a subspace of a finite dimensional inner product space then prove that :

$$V = W \oplus W^\perp$$

खण्ड—द

**(Section—D)**

19. सिद्ध कीजिए कि पूर्णाकीय प्रान्त  $(D, +, \cdot)$  का भागफल क्षेत्र  $D$  को अन्तर्विष्ट करने वाला लघुतम क्षेत्र होता है।

Prove that the quotient field of an integral domain  $(D, +, \cdot)$  is the smallest field containing  $D$ .

20. सिद्ध कीजिए कि क्रमविनिमेय इकाई सहित वलय  $R$  की गुणजावली  $I$  अभाज्य होती है यदि और केवल यदि  $R/I$  एक पूर्णाकीय प्रान्त हो।

Prove that the ideal  $I$  of a commutative ring  $R$  with identity is prime if and only if  $R/I$  is an integral domain.

21. यदि  $W$  किसी परिमित विमीय सदिश समष्टि  $V$  की उपसमष्टि है तो सिद्ध कीजिए कि :

$$\text{विमा } \frac{V}{W} = \text{विमा } V - \text{विमा } W$$

If  $W$  is a subspace of a finite dimensional vector space  $V$ , then prove that :

$$\text{dimension } \frac{V}{W} = \text{dimension } V - \text{dimension } W$$

22. श्वार्ज असमिका को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Schwarz inequality.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. ग्रुप के लिए कौली के प्रमेय को लिखिए और सिद्ध कीजिए।

State and prove Cayley's theorem for groups.

24. यदि  $W_1$  एवं  $W_2$  किसी परिमित विमीय सदिश समष्टि  $V(F)$  की दो उपसमष्टियाँ हों तो सिद्ध कीजिए कि :

$$\text{विमा } (W_1 + W_2) = \text{विमा } W_1 + \text{विमा } W_2 - \text{विमा } (W_1 \cap W_2)$$

If  $W_1$  and  $W_2$  are two subspaces of finite dimensional vector space  $V(F)$ , then prove that :

$$\text{dim } (W_1 + W_2) = \text{dim } W_1 + \text{dim } W_2 - \text{dim } (W_1 \cap W_2)$$

# P-7221

## B. Sc. (Third Year)

### Term End Examination, June-July, 2020-21

#### MATHEMATICS

#### Paper Second

#### (Mechanics—II)

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. आघात केन्द्र पर आवेगी बल ..... होता है।

Impulse force at centre of percussion is .....

2. पिण्ड लोलक के आवर्तकाल वाले साधारण लोलक को ..... कहते हैं।

Time period of compound pendulum is time period of simple pendulum then it is called .....

3. किसी दी गई रेखा के अनुदिश पिण्ड पर लगने वाले बाहरी बलों के आघूर्णों का योग शून्य हो तो इस रेखा के परितः कोणीय आघूर्ण ..... होता है।

If sum of moments of the external forces along a line is zero then angular moment is .....

4. परिमित बलों के अधीन द्विविमीय गति में संवेग आघूर्ण का मान ..... होता है।

In two-dimensional motion the value of moment of momentum for finite forces is .....

5. समतल क्षेत्र का दबाव केन्द्र समतल के ऊर्ध्वाधर के झुकाव से ..... होता है।

Centre of pressure for plane field is inclined with plane is .....

6. दो भारी द्रवों के उभयनिष्ठ पृष्ठ क्षैतिज समतल पर ..... मिलते हैं।

Common surface of horizontal plane of two heavy liquids is .....

7. पिण्ड के दो भागों द्वारा हटाये द्रवों के भार का योग पिण्ड के भार के ..... होता है।

Sum of weight of displaced liquids of two bodies is ..... of the weight of the body.

8. यदि ऊँचाई समानान्तर श्रेणी में बढ़ती है तो दबाव ..... में घटता है।

If height is increasing in arithmetic progression then pressure is decreasing in .....

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. त्रिज्या  $a$  के आधार वाले शंकु का जड़त्व आघूर्ण इसके अक्ष के परितः ज्ञात कीजिए।

Find the moment of inertia of a cone of base radius  $a$  about axis.



10. यदि कोई  $\Delta ABC$  अपनी एक भुजा BC के परितः स्वतंत्र रूप से घूम रहा हो, इसका आघात केन्द्र ज्ञात कीजिए।

Find the centre of percussion of  $\Delta ABC$  which is freely rotating about side BC.

11. त्रिज्या  $a$  वाला समांगी गोला अपनी क्षैतिज त्रिज्या के परितः  $\omega$  कोणीय वेग से घूम रहा है व घर्षण गुणांक  $\mu$  वाले मेज पर रखा है। सिद्ध कीजिए कि एक स्पर्श बिन्दु पर यह  $\frac{2\omega a}{7\mu g}$  समय तक फिसलेगा।

When a homogeneous sphere is rotating about horizontal radius with an angular velocity  $\omega$  placed on a table of frictional coefficient  $\mu$ , then show that it will slide up to time  $\frac{2\omega a}{7\mu g}$  at contact, if  $a$  is the radius of the sphere.

12. यदि :

$$x = y(y + z)$$

$$y = z(z + x)$$

$$z = y(y - x)$$

हो तो सिद्ध कीजिए कि अतिपरवलय परवलयज के पृष्ठ पर समान दबाव  $y(y + z) = c(y + z)$  होगा।

If :

$$x = y(y + z)$$

$$y = z(z + x)$$

$$z = y(y - x)$$

then show that equal pressure on surface of hyper-parabolic paraboloid is :

$$y(y + z) = c(y + z)$$

13. किसी वृत्त के चतुर्थांश को बहुत भारी द्रव में इस प्रकार डुबोया गया है कि इसका एक सिरा सतह पर रहता है। दबाव केंद्र ज्ञात कीजिए।

Quadrant of a circle is dipped into a heavy liquid such that one end is on surface. Then find centre of pressure.

14. सोने और चाँदी का मिश्रण जब पानी में तौला जाता है तब अपने भार का  $\frac{1}{14}$  भार कम हो जाता है। सिद्ध कीजिए कि इन दोनों के आयतनों का अनुपात 2 : 3 होगा।

When mixture of gold and silver is weighed into water then its weight is less than  $\frac{1}{14}$ . Then show that volumes of both are in the ratio 2 : 3.

खण्ड—स

(Section—C)

15. सिद्ध कीजिए कि वक्र  $r^2 = a^2 \cos 2\theta$  द्वारा परिबद्ध पूर्ण क्षेत्र का जड़त्व आघूर्ण उस रेखा के परितः जो क्षेत्र पर लम्बवत् तथा मूलबिन्दु से होकर जाती है,  $\frac{M\pi a^2}{8}$  होगा।

Show that the moment of inertia of a curve  $r^2 = a^2 \cos 2\theta$  bounded by complete field about a line perpendicular to the field and passes through origin is  $\frac{M\pi a^2}{8}$ .

16. एक स्थिर गोले के शीर्ष पर दूसरा ठोस गोला रखा हुआ है। गोले को थोड़ा सा विस्थापित करने पर यह लुढ़कने लगता है। सिद्ध कीजिए कि यह फिसलेगा, जब उभयनिष्ठ अभिलम्ब तथा ऊर्ध्वाधर के बीच बनने वाला कोण समीकरण :

$$2\sin \theta = M(17 \cos \theta - 10 \cos \alpha)$$

द्वारा प्राप्त होता है।

A solid sphere is placed on the top of a fixed sphere. When sphere is displaced then it is sliding; prove that it is displaced when it make an angle between common normal and vertical is given by the equation :

$$2\sin \theta = M(17 \cos \theta - 10 \cos \alpha)$$

17. एक समान घनत्व वाले द्रव में एक त्रिभुज पटल ऊर्ध्वाधर समतल पर इस प्रकार रखा जाता है कि एक भुजा क्षैतिज तथा विपरीत शीर्ष नीचे रहता है। त्रिभुज की ऊँचाई  $h$  तथा क्षैतिज भुजा सतह से  $h$  दूरी पर है तो सिद्ध कीजिए कि सतह से दबाव केन्द्र की दूरी  $\left(\frac{11}{8}\right)h$  होगी।

A triangle plate is kept on vertical in liquid for homogeneous density such that one side is horizontal and opposite vertex is downwards. If height is  $h$  and distance of horizontal side is  $h$ , then show that distance of centre of pressure is  $\left(\frac{11}{8}\right)h$ .

18.  $2\alpha$  शीर्ष वाले शंकु की सबसे नीचे वाली जनक रेखा क्षैतिज रखते हुए द्रव भरा जाता है। सिद्ध कीजिए कि वक्र सतह पर परिणामी दबाव  $W\sqrt{1+15\sin^2\alpha}$  होगा, जबकि द्रव का भार  $W$  है।

If the liquid is filled in a cone having vertical angle  $2\alpha$  and generating line is horizontal, then show that the resultant pressure on curve surface  $W\sqrt{1+15\sin^2\alpha}$ , when weight of liquid is  $W$ .

खण्ड—द

(Section—D)

19. एक पतली डोरी के सिरों से भार  $M$  और  $M'$  बाँधकर एक अक्ष घिरी के ऊपर रखी हुई है। घिरी का भार  $m$  है तथा केन्द्र स्थिर है। यदि डोरी घिरी के ऊपर फिसलती न हो तो सिद्ध कीजिए कि भार  $M$  त्वरण  $\frac{(M-M')g}{\left(M+M'+M\frac{k^2}{a}\right)}$  से नीचे की ओर आयेगा, जबकि घिरी की त्रिज्या और परिभ्रमण त्रिज्या  $a$  है।

Weights  $M$  and  $M'$  are tied by a fine string. If weight of pulley is  $m$  and centre is fixed and string is not sliding over pulley, then show that it will be coming down by weight  $M$  and acceleration  $\frac{(M-M')g}{\left(M+M'+M\frac{k^2}{a}\right)}$

when radius of pulley and radius of gyration is  $a$ .

20. एक रील में लिपटी हुई डोरी का एक सिरा बँधा हुआ है। रील स्वतंत्र रूप से ऊर्ध्वाधर नीचे गिरती है। रील का अक्ष क्षैतिज तथा रील से अलग होने वाली डोरी ऊर्ध्वाधर है। यदि रील  $W$  भार तथा  $a$  त्रिज्या वाला ठोस हो तो सिद्ध कीजिए कि रील के केन्द्र का त्वरण  $\frac{2g}{3}$  तथा डोरी का  $\frac{W}{2}$  होगा।

A string of one end is tied with pulley is freely downs from vertical axis of pulley is horizontal and string is vertical. If weight of pulley is  $W$  and radius is  $a$  then show that acceleration of centre of pulley is  $\frac{2g}{3}$  and string is  $\frac{W}{2}$ .

21. द्रव्यों के बराबर आयतन लेकर बनाये गये मिश्रण का घनत्व  $\rho$  है तथा एक द्रव के आयतन का दुगुना आयतन लेकर बनाये गये मिश्रण का घनत्व  $\sigma$  है। सिद्ध कीजिए कि द्रवों का आपेक्षिक घनत्व  $(3\sigma - 2\rho)$  और  $(4\rho - 3\sigma)$  है।

If density of equal volume of liquid is  $\rho$  and density of one liquid of volume is double of second is  $\sigma$  then show that relative density is  $(3\sigma - 2\rho)$  and  $(4\rho - 3\sigma)$ .

22. किसी अर्धवृत्तीय पटल का एक सिरा द्रव की सतह से ऊपर बँधा हुआ है। इसका आधा व्यास सतह से ऊपर तथा पटल ऊर्ध्वाधर है। यदि इसके व्यास का क्षैतिज झुकाव  $\frac{\pi}{4}$  हो तो सिद्ध कीजिए कि द्रव और पटल के घनत्वों का अनुपात  $4(3\pi - 4) : (9\pi - 8)$  होगा।

If one end of semicircular plate is tied with surface of liquid, its half diameter is above the surface and plate is vertical, if diameter is inclined  $\frac{\pi}{4}$  with vertical then prove that density of liquid and plate ratio is  $4(3\pi - 4) : (9\pi - 8)$ .

खण्ड—इ

(Section—E)

23. (अ) सिद्ध कीजिए कि  $M$  भार और  $2a$  लम्बी धातु की छड़  $AB$  के किसी बिन्दु  $O$  पर आघूर्णी दीर्घवृत्तज  $(y^2 + z^2) = \text{अचर}$  होगा।

If metal of rod  $AB$  of weight  $M$  and length  $2a$  then show that momental ellipsoid about  $O$  is  $(y^2 + z^2) = \text{constant}$ .

(ब) यदि त्रिभुज के शीर्ष एकसमान द्रव में सतह से  $h_1, h_2, h_3$  दूरी पर हों तो सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज पर सम्पूर्ण दबाव  $\frac{W}{3}(h_1 + h_2 + h_3)S$  होगा जबकि  $S$  त्रिभुज का क्षेत्रफल तथा  $W$  द्रव का प्रति इकाई भार है।

If vertex of a triangle is at a distance  $h_1, h_2, h_3$  in the homogeneous liquid then show that total pressure of triangle is  $\frac{W}{3}(h_1 + h_2 + h_3)S$ , where  $S$  is area of triangle and  $W$  is unit weight of liquid.

24. (अ) दो छड़ों AB व BC जिनकी लम्बाइयाँ क्रमशः  $2a$  तथा  $2b$  हैं तथा उनके भार लम्बाई के अनुपात में हैं, को B पर जोड़कर एक सरल रेखा में रखा गया है। सिरे A पर एक धक्का दिया जाता है। जब निकाय स्वतंत्र हो तो परिणामी गतिज ऊर्जा और जब यह C पर स्थिर हो तो गतिज ऊर्जा का अनुपात  $(4a + 3b)(3a + 4b) : 12(a+b)^2$  होगा। सिद्ध कीजिए।

Two rods AB and BC having length  $2a, 2b$  respectively. Their weights are relative to length, which is joint at B on straight line. It is pushed at A. If system is free then resultant kinetic energy and when it is steady at C then kinetic energy of ratio is  $\frac{(4a + 3b)(3a + 4b)}{12(a+b)^2}$ . Prove.

- (ब) एक शंकु जिसका आधार वृत्ताकार है, द्रव में तैर रहा है। इसका शीर्ष द्रव की सतह के नीचे है। सिद्ध कीजिए कि पृष्ठ और उत्प्लावन पृष्ठ परिक्रमण अतिपरवलयज होंगे।

A circular base cone is floating in liquid whose vertex is below surface of liquid. Then show that surface and surface of buoyancy is hyperparaboid.



**P-7222**

**B. Sc. (Third Year)**

**Term End Examination, June-July, 2020-21**

**MATHEMATICS**

**Paper Third**

(सरल सांख्यिकीय सिद्धान्त एवं उनके उपयोग)

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 14*

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए  $2\frac{1}{2}$  अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

**P. T. O.**

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

### Instructions for Candidate :

**Section—A :** Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

**Section—B :** Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries  $2\frac{1}{2}$  marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

**Section—C :** Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

**Section—D :** Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

**Section—E :** Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

**(Section—A)**

1. माध्य, माध्यिका एव बहुलक के बीच सम्बन्ध लिखिए।  
Write the relation among mean, median and mode.
2. निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए :  
4, 6, 5, 7, 8, 9, 6, 10, 8, 6, 11  
Find the mode of the following data :  
4, 6, 5, 7, 8, 9, 6, 10, 8, 6, 11
3. समस्त चरों का उनके समान्तर माध्य से विचलन का बीजगणितीय योग कितना होता है ?  
What is Algebraic sum of deviation of all variables from their arithmetic mean ?
4. एक थैले में 7 सफेद और 9 काली गेंदें हैं। एक सफेद गेंद निकालने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।  
A bag contains 7 white and 9 black balls. Find the probability to draw a white ball.
5. ताश की एक गड्डी से एक पत्ता खींचने पर उसके लाल और बादशाह होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।  
Find the probability of a card being red and king while pulling a card from a deck of cards.

6. किसी द्विपद बंटन का माध्य 4 तथा प्रसरण 3 है, तो बंटन का बहुलक क्या होगा ?

If the mean of a binomial distribution is 4 and the variance is 3, then what will be the mode of the distribution ?

7. सर विलियम गोस्से का योगदान किस सार्थकता परीक्षण हेतु है ?

Sir William Gosse's contribution is to which significance test ?

8.  $t$ -बंटन का माध्य क्या होता है ?

What is the mean of  $t$ -distribution ?

खण्ड—ब

**(Section—B)**

9. निम्नलिखित श्रेणी की माध्यिका ज्ञात कीजिए :

12, 7, 5, 6, 9, 15, 17

Find the median of the following series :

12, 7, 5, 6, 9, 15, 17

10. विस्तार गुणांक की गणना का सूत्र लिखिए।

Write the formula for calculation of coefficient of range.

11. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। इस घटना की प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि उनके ऊपरी फलकों पर आने वाले अंकों का योगफल 8 हो।

Two dices are thrown together. Find the probability of the incidence that the sum of the numbers on the top face of the dices is 8.

12. प्रसामान्य बंटन के मूलबिन्दु के सापेक्ष सम कोटि के आघूर्ण का सूत्र लिखिए।

Write the formula of even order momentum of normal distribution about the origin.

13. प्रतिदर्श माध्य बंटन से सम्बन्धित केन्द्रीय सीमा प्रमेय लिखिए।

Write central limit theorem related to sample mean distribution.

14.  $r_{23,1}$  का मान ज्ञात कीजिए यदि  $r_{12} = 0.7$ ,  $r_{23} = 0.5$  और  $r_{31} = 0.5$ ।

Find the value of  $r_{23,1}$  if  $r_{12} = 0.7$ ,  $r_{23} = 0.5$  and  $r_{31} = 0.5$ .

खण्ड—स

(Section—C)

15. निम्नलिखित तालिका में विद्यार्थियों द्वारा गणित के पर्चे में प्राप्त अंक दिये गये हैं। इनका समांतर माध्य पद विचलन विधि से ज्ञात कीजिए :

अंक	विद्यार्थियों की संख्या
0—10	4
10—20	8
20—30	12
30—40	6
40—50	3

The marks obtained by the students in the Mathematics paper are given in the following table. Find their arithmetic mean by step deviation method :

Marks	No. of Students
0—10	4
10—20	8
20—30	12
30—40	6
40—50	3

16. नीचे दिए आँकड़ों में दस व्यक्तियों की मासिक आय दी गई है। चतुर्थक विचलन गुणांक की गणना कीजिए :

200, 250, 270, 280, 287, 290, 291, 302, 310, 320

Monthly income of ten persons is given in the following data. Calculate quartile deviation coefficient :

200, 250, 270, 280, 287, 290, 291, 302, 310, 320

17. किसी प्रसामान्य बंटन का 10 के प्रति प्रथम आघूर्ण 40 है तथा 50 के प्रति चतुर्थ आघूर्ण 48 है। प्रसामान्य बंटन का माध्य, प्रसरण एवं मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

The first moment about 10 is 40 of a normal distribution and fourth moment about 50 is 48. Find the mean, variance and standard deviation of the normal distribution.

18. 29 युग्मित अवलोकनों के एक प्रतिदर्श से सहसम्बन्ध गुणांक 0.72 प्राप्त किया गया। इसकी समष्टि सहसम्बन्ध गुणांक 0.80 से भिन्नता की सार्थकता का परीक्षण कीजिए।

Correlation coefficient from a sample of 29 pairs of observation is 0.72. Test its significance of variance from 0.80 of macro correlation coefficient.

खण्ड—द

(Section—D)

19. निम्नलिखित आवृत्ति वितरण में गुणोत्तर माध्य की गणना कीजिए :

प्राप्त अंक	विद्यार्थियों की संख्या
0—10	1
10—20	3
20—30	5
30—40	6
40—50	5

Calculate geometric mean in the following frequency distribution :

Marks Obtained	No. of Students
0—10	1
10—20	3
20—30	5
30—40	6
40—50	5

20. नीचे दिये गये आँकड़ों से माध्य, माध्यिका और बहुलक ज्ञात कीजिए :

अंक (से कम)	छात्र संख्या
10	25
20	40
30	60
40	75
50	95
60	125
70	190
80	240

Find mean, median and mode from the following data :

Marks (less than)	No. of students
10	25
20	40
30	60
40	75
50	95
60	125
70	190
80	240



21. निम्नलिखित आवृत्ति वितरण से बाउले का वैषम्य गुणांक ज्ञात कीजिए :

वर्ग	आवृत्ति
0—10	12
10—20	16
20—30	26
30—40	38
40—50	22
50—60	15
60—70	7
70—80	4

Find Bowley's coefficient of skewness from the following frequency distribution :

Class	Frequency
0—10	12
10—20	16
20—30	26
30—40	38
40—50	22
50—60	15
60—70	7
70—80	4

22. पाँच पासों को 96 बार फेंका गया तो संख्यायें 4, 5 या 6 निम्नानुसार प्राप्त हुई :

4, 5 या 6 फेंकने वाले	पासों की संख्या
5	7
4	19
3	35
2	24
1	8
0	3

$\chi^2$  की गणना कीजिए तथा सम्भावना द्वारा इस परिणाम को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

Five dices are thrown 96 times then numbers 4, 5 or 6 are obtained as follows :

4, 5 or 6 thrown	No. of dices
5	7
4	19
3	35
2	24
1	8
0	3

Calculate  $\chi^2$  and find the probability to get this result by possibility.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. एक पासे को 6 बार उछाला जाता है। यदि पासे पर विषम संख्या प्राप्त होना एक सफलता है तो निम्नलिखित के होने की प्रायिकता बताइये :

- (i) 5 सफलताएँ
- (ii) कम से कम 5 सफलताएँ
- (iii) अधिकतम 4 सफलताएँ।

A dice is thrown 6 times. If odd number obtained on the dice, is a success then find the probability of the following :

- (i) 5 successes
- (ii) at least 5 successes
- (iii) maximum 5 successes

24. निम्नलिखित आँकड़ों के लिए सर्वोत्तम आसंजित द्विघातीय परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए :

$x$	$y$
1	1090
2	1220
3	1390
4	1625
5	1915

Find the equation of quadratic parabola fittest to the following data :

$x$	$y$
1	1090
2	1220
3	1390
4	1625
5	1915