

P-7171

B. Sc. (First Year)

Term End Examination, June-July, 2020-21

CHEMISTRY

Paper First

(Physical 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. $\int x^7 dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of $\int x^7 dx$.

2. बाइट क्या है ?

What is Byte ?

3. वर्ग माध्य मूल वेग का सूत्र लिखिए।

Write formula of root mean square velocity.

4. आदर्श विलयन की एक विशेषता लिखिए।

Write one characteristic of Ideal solution.

5. एक नेमेटिक द्रव क्रिस्टल का नाम लिखिए।

Write name of one Nematic liquid crystal.

6. एक द्रवस्नेही कोलाइड तथा एक द्रवविरोधी कोलाइड का नाम लिखिए।

Write one example of hydrophilic colloid and one example of hydrophobic colloid.

7. शून्य कोटि अभिक्रिया के वेग स्थिरांक का मात्रक क्या होगा ?

What is the unit of rate constant of Zero order reaction ?

8. एक उत्प्रेरक विष का उदाहरण लिखिए।

Write *one* example of catalytic poison.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. यदि $\log x = -2.303$ तो x का मान ज्ञात कीजिए।

If $\log x = -2.303$, find the value of x .

10. ऑपरेटिंग सिस्टम के बारे में लिखिए।

Write about Operating System.

11. शुल्जे-हार्डी का नियम लिखिए।

Write Schulze-Hardy law.

12. आण्विक वेग के वितरण का मैक्सवेल का नियम क्या है ?

What is Maxwell's law of distribution of molecular velocities ?

13. मिलर घातांक को संक्षेप में समझाइए।

Explain Miller indices in brief.

14. आण्विकता तथा अभिक्रिया की कोटि में क्या अन्तर है ?

What is the difference between Molecularity and Order of reaction ?

खण्ड—स

(Section—C)

15. राउल्ट का नियम लिखिए तथा इसके अनुप्रयोग बताइए।

Write Raoult's law and explain its applications.

16. निम्नलिखित का अवकल गुणांक ज्ञात कीजिए :

$$\frac{x}{x+1}^2$$

Determine the differential coefficient of the following :

$$\frac{x}{x+1}^2$$

17. सममिति तल, सममिति अक्ष तथा सममिति केन्द्र को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain Plane of symmetry, Axis of symmetry and Centre of symmetry with examples.

18. अभिक्रिया के वेग को प्रभावित करने वाले कारक लिखिए।

Write the factors affecting rate of reaction.

खण्ड—द

(Section—D)

19. कम्प्यूटर भाषाएँ तथा प्रोग्रामिंग का वर्णन कीजिए।

Describe computer languages and programming.

20. वाण्डर वाल समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए तथा इसकी सीमाएँ बताइए।

Derive van der Waals' equation and write its limitations.

21. ब्रेग समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए तथा क्रिस्टल संरचना के अध्ययन में इसके उपयोग की विवेचना कीजिए।

Derive the Bragg equation. How is it useful for the determination of crystal structure ?

22. प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक व्युत्पन्न कीजिए तथा इसके दो अभिलक्षण लिखिए।

Derive rate expression for First-order reaction. Write its *two* characteristics.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. कोलॉयडी विलयनों के प्रकाशिक गुण तथा वैद्युत गुण का वर्णन कीजिए।

Discuss the optical properties and electrical properties of colloidal solutions.

24. (i) क्रान्तिक स्थिरांक की गणना कीजिए।

Calculate critical constant.

- (ii) संगत अवस्था समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

Derive corresponding equation for state.

P-7172

B. Sc. (First 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. डी ब्रोग्ली समीकरण लिखिये ।
Write de Broglie's equation.
2. इलेक्ट्रॉन की द्वैती प्रकृति में कौन-कौनसे गुण आते हैं ?
Which properties are found in dual nature of electron ?
3. π बंध किस कक्षक से बनते हैं ?
Which orbital forms π bond ?
4. BCl_3 में कौन सा संकरण पाया जाता है ?
Which hybridisation is found in BCl_3 ?
5. s -ब्लॉक के तत्वों के नाम लिखिये ।
Write name of elements of s -block.
6. Li किस तत्व के साथ विकर्ण सम्बन्ध रखता है ?
Li shows diagonal relationship with which element ?
7. उपधातु का एक उदाहरण लिखिये ।
Write *one* example of metalloid.
8. Al_2O_3 किस प्रकृति का होता है ?
Which type of nature is shown by Al_2O_3 ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. द्विगंशी क्वाण्टम संख्या क्या है ? समझाइये ।
What is Azimuthal quantum number ? Explain.
10. p -ब्लॉक तत्वों के सामान्य लक्षण लिखिये ।
Write the general properties of p -block elements.
11. संयोजकता बन्ध सिद्धान्त की सीमायें लिखिये ।
Write the limitations of Valence bond theory.
12. sp -संकरण को उदाहरण सहित समझाइये ।
Explain sp -hybridisation with suitable example.
13. लीथियम IA के तत्वों से भिन्नता रखता है । समझाइये ।
Lithium shows dissimilarities with IA elements.
Explain.
14. s -ब्लॉक तत्वों के धात्विक गुण समझाइये ।
Explain the metallic properties of s -block elements.

खण्ड—स

(Section—C)

15. इलेक्ट्रॉन बंधुता को परिभाषित कर इसको प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिये ।
Define electron affinity and describe factors affecting electron affinity.
16. आणविक कक्षक सिद्धान्त द्वारा N_2 का बनना समझाइये ।
Explain formation of N_2 by molecular orbital theory.

17. विकर्ण सम्बन्ध को उदाहरण सहित समझाइये।

Explain diagonal relationship with suitable example.

18. p -ब्लॉक तत्वों की ऑक्सीकरण अवस्था की विवेचना संक्षेप में कीजिये।

Discuss in brief oxidation states of p -block elements.

खण्ड—द

(Section—D)

19. संक्रमण तत्व किसे कहते हैं ? इनके लक्षणों का विस्तृत वर्णन कीजिये।

What do you mean by transition elements ? Describe its characteristics in detail.

20. जालक ऊर्जा क्या है ? इसका महत्व समझाइये।

What is lattice energy ? Explain its importance.

21. Mg^{++} तथा Ca^{++} का जैविक निकाय में कार्य लिखिये।

Write the functions of Mg^{++} and Ca^{++} in biological system.

22. बोरॉन के ऑक्सीअम्लों पर टिप्पणी लिखिये।

Write a note on oxyacids of Boron.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. क्षारीय मृदा धातुओं के रासायनिक गुणों में समानता का वर्णन कीजिये। बेरिलियम का असामान्य व्यवहार बताते हुए इसका एल्युमीनियम के साथ विकर्ण सम्बन्ध स्थापित कीजिये।

Describe similarities in chemical properties of alkali earth metals. Explain abnormal behaviour of beryllium and establish its diagonal relationship with aluminium.

24. (अ) अन्तराहैलोजन यौगिकों पर टिप्पणी लिखिये।

Write a note on interhalogen compounds.

(ब) व्यतिकारी मूलक किसे कहते हैं ? मिश्रण से इनका निष्कासन कैसे किया जाता है ? उचित उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिये।

What do you mean by interfering radicals ? How is it removed from mixture ? Explain with suitable examples.

P-7173

B. Sc. (First 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. समांग विदलन से बनने वाले माध्य उत्पाद का नाम लिखिए।
Write the name of intermediates formed by the homolytic fission.
2. मुक्त मूलक के चुम्बकीय गुण की प्रकृति कैसी होती है ?
What is the nature of magnetic properties of free radical ?
3. टार्टरिक अम्ल के कितने प्रकाशिक समावयती सम्भव हैं ?
How many optical isomers are possible in Tartaric acid ?
4. कौन-सा यौगिक ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करता है ?
Which type of compound shows geometrical isomerism ?
5. वाइनिल क्लोराइड का संरचना सूत्र लिखिए।
Write the structural formula of Vinyl Chloride.
6. $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ यौगिक का IUPAC नाम लिखिए।
Write IUPAC name of $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$.

7. पिक्रिक अम्ल का संरचना सूत्र लिखिए।

Write the structural formula of Picric Acid.

8. डी. डी. टी. का संरचना सूत्र लिखिए।

Write the structural formula of D. D. T.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. ऐथिल ऐल्कोहोल पानी में घुलनशील है, क्यों ?

Why is ethyl alcohol soluble in water ?

10. नाइट्रिन के प्रकार तथा उनके स्थायित्व की व्याख्या कीजिए।

Explain the types of Nitrene and their stability.

11. समपक्ष-विपक्ष समावयवता पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on cis-trans isomerism.

12. साइक्लोप्रोपेन से साइक्लोब्यूटेन अधिक स्थायी है। क्यों ?

Why cyclobutane is more stable than cyclopropane ?

13. चक्रीय ऐल्केनों के संश्लेषण की फ्र्युण्ड विधि का वर्णन कीजिए।

Describe the Freund's method for synthesis of cyclic alkanes.

14. समावयवीकरण अभिक्रिया के दो उदाहरण दीजिए।

Write the *two* examples of isomerisation reaction.

खण्ड—स

(Section—C)

15. कार्बोकैटायन किस प्रकार बनते हैं ? इसकी संरचना तथा स्थायित्व की व्याख्या कीजिए।

How are carbocation formed ? Explain its structure and stability.

16. हकेल के नियम की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।

Explain Huckel's rule with examples.

17. अनुक्रम नियम की व्याख्या उदाहरण सहित कीजिए।

Explain the sequence rule with examples.

18. वाल्डन प्रतीपन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write short note on Walden's inversion.

खण्ड—द

(Section—D)

19. प्रतिबिम्ब रूपों के वियोजन की विधियाँ लिखिए।

Describe the various methods of resolution of enantiomers.

20. निम्नलिखित को समझाइए :

(i) हाइड्रोजन बन्ध

(ii) प्रेरणिक प्रभाव

Explain the following :

(i) Hydrogen bond

(ii) Inductive effect

21. निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ
- (ii) योगात्मक अभिक्रियाएँ
- (iii) विलोपन अभिक्रियाएँ
- (iv) आण्विक पुनर्विन्यास
- (v) आण्विक अभिक्रियाएँ

Write notes on the following :

- (i) Substitution Reactions
- (ii) Addition Reactions
- (iii) Elimination Reactions
- (iv) Molecular Rearrangements
- (v) Molecular Reactions

22. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) फिशर प्रक्षेप सूत्र
- (ii) फ्लाइंग वैज सूत्र

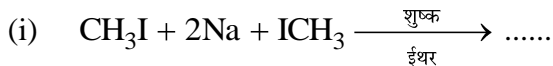
Write short notes on the following :

- (i) Fischer projection formulae
- (ii) Flying wedge formulae

खण्ड—इ

(Section—E)

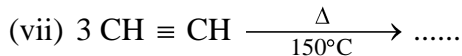
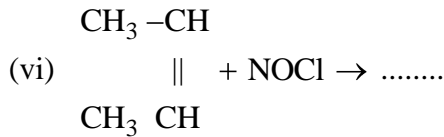
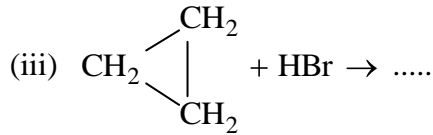
23. (अ) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए :



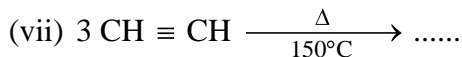
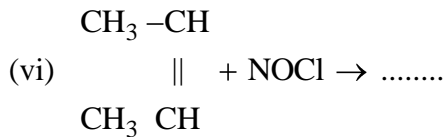
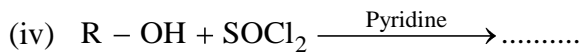
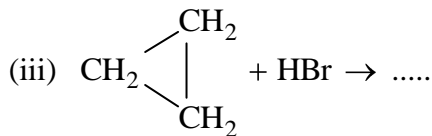
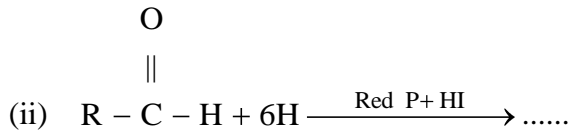
O

||





Complete the following reactions :



(ब) निम्नलिखित को समझाइए :

- (i) सममिति अक्ष
- (ii) सममिति केन्द्र

Explain the following :

- (i) Axis of symmetry
- (ii) Centre of symmetry

24. (अ) बेन्जीन की संरचना के सन्दर्भ में आधुनिक सिद्धान्तों की व्याख्या कीजिए।

Explain the modern theories regarding structure of Benzene.

(ब) नैपथेलीन से निम्नलिखित यौगिक कैसे बनायेंगे ?

- (i) α -नाइट्रो नैपथेलीन
- (ii) β -नैपथेलीन सल्फोनिक अम्ल
- (iii) α -क्लोरो नैपथेलीन
- (iv) β -एथिल नैपथेलीन
- (v) थैलिक अम्ल

How will you prepare the following compounds from Naphthalene ?

- (i) α -Nitronaphthalene
- (ii) β -Naphthalene sulphonic acid
- (iii) α -Chloronaphthalene
- (iv) β -Ethyl naphthalene
- (v) Phthalic acid

P-7174

B. Sc. (First Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21
ZOOLOGY
Paper First

(प्राणिशास्त्र/कोशिका विज्ञान एवं अकशेरुकी)

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. लार्वा की लार ग्रंथियों में पाये जाने वाले क्रोमोसोम का नाम लिखिए।

Write the name of chromosome of salivary glands of larva.

2. आर. एन. ए. में राइबोसोमल आर. एन. ए. कितना प्रतिशत होता है ?

How many percentage of *m*-RNA is found in RNA ?

3. मनुष्य में इम्यून तंत्र कब विकसित होता है ?

When is Immune system developed in Human ?

4. हिरुडिनेरिया के शरीर में कितने खण्ड होते हैं ?

How many segments are there in body of Hirudinaria ?

5. पूर्ण विकसित ओबेलिया मेड्यूसा में टेन्टाकिल की संख्या लिखिए।

Write number of Tentacles in fully developed Obelia medusa.

6. फ़ैसिओला के जीवन चक्र में कितनी लार्वा अवस्थाएँ पाई जाती हैं ?

How many larval stages are found in the life cycle of Fasciola ?

7. पेलियल कॉम्प्लेक्स किस जन्तु में पाया जाता है ?

In which animal Pallial Complex is found ?

8. बैलेनोग्लॉसस का वर्गीकरण लिखिए।

Write classification of Balanoglossus.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. सेन्ट्रोमियर की स्थिति के आधार पर गुणसूत्र के प्रकार बताइए।

Describe types of chromosome on the basis of position of centromere.

10. बिच्छू का नामांकित चित्र बनाइए।

Draw a labelled diagram of Scorpion.

11. ऐन्टिन्यूल की संरचना का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe structure of Antennule with diagram.

12. शुक्र ग्राहिकाओं की संरचना एवं कार्य लिखिए।

Write structure and functions of spermathecae.

13. पाइला के हृदय का नामांकित चित्र बनाइए।

Draw a labelled diagram of Heart of Pila.

14. बैलेनोग्लॉसस की देहभित्ति की खड़ी काट का नामांकित चित्र बनाइए।

Draw a labelled diagram of V. S. of skin of Balanoglossus.

खण्ड—स

(Section—C)

15. केंचुए के नेफ्रीडिया का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe structure of nephrida of earthworm with diagram.

16. राइबोसोम का जीवात् जनन लिखिए।

Write Biogenesis of Ribosome.

17. एण्डोमिक्सिस का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe Endomixis with diagram.

18. बैलेनोग्लॉसस की बाह्य संरचना का वर्णन कीजिए।

Describe external morphology of Balanoglossis.

खण्ड—द

(Section—D)

19. अर्द्धसूत्री कोशिका विभाग का संक्षेप में वर्णन कीजिए।

Describe Meiosis in brief.

20. फाइलम प्लैटीहेल्मिन्थिस का विशिष्ट लक्षण लिखिए तथा गण तक वर्गीकरण कीजिए।

Write characteristic features of Phylum Platyhelminthes and classify up to order.

21. पेलीमोन के पाचन तंत्र का वर्णन कीजिए।

Describe digestive system of Palaemon.

22. स्टारफिश के पाचन संस्थान का वर्णन कीजिए।

Describe digestive system of Star Fish.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. फेसिओला के जीवन चक्र का विस्तार से वर्णन कीजिए।

Describe life cycle of Fasciola in detail.

24. तारामछली में जल संवहन तंत्र का विस्तार से वर्णन कीजिए।

Describe water vascular system of Starfish in detail,

P-7174/1

**B. Sc. (First 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. एनाइमा तथा इनाइमा में क्या अन्तर है ?
What is the difference between Anaima and Enaima ?
2. त्रिनाम पद्धति क्या है ?
What is trinomial nomenclature ?
3. 'शाइज़ोगोनी' क्या है ?
Define the term 'Schizogony'.
4. एम्फिब्लास्टुला क्या है ?
What is Amphiblastula ?
5. प्रान की पाचन ग्रन्थि को क्या कहते हैं ?
What is the name of digestive gland in Prawn ?
6. वायु कोष का क्या कार्य है ?
What is the function of air sacs ?
7. एओर्टिक आर्च क्या है ?
What is an aortic arch ?
8. हर्डमानिया को सामान्यतः किन नामों से जाना होता है ?
What are the other common names of *Herdmania* ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. मलेरिया कितने प्रकार के होते हैं ?
What are the different types of malaria ?
10. पॉलिप और मेडुसा में क्या अन्तर है ?
What is difference between a polyp and medusa ?
11. सर्केरिया लार्वा के मुख्य लक्षण क्या हैं ?
Explain the salient features of a cercaria larva.
12. नेरीस में नेफ्रिडिया का क्या कार्य होता है ?
What is the function of nephridia in *Nereis* ?
13. प्रान के शरीर को कितने खण्डों में विभाजित किया जा सकता है ? प्रत्येक खण्ड का नाम बताइये।
Body of a *Prawn* can be divided into how many segments ? Name each segment.
14. नोटोकॉर्ड से आप क्या समझते हैं ?
What is Notochord ?

खण्ड—स

(Section—C)

15. व्यवस्थित वर्गीकरण की द्विनाम पद्धति के विषय में संक्षिप्त में लिखिये।
Describe in short binomial nomenclature of systemic classification.
16. ट्रिपेनोसोमा का वर्गीकरण तथा उसके मुख्य लक्षणों के विषय में संक्षिप्त में लिखिये।
Write down classification of *Trypanosoma* along with salient features of the organism.

17. मोजैक दृष्टि से आप क्या समझते हैं ? मोजैक दृष्टि में इमेज किस तरह से बनती है ?

What is mosaic vision ? How is image formed in mosaic vision ?

18. कोलिकर पिट क्या है ? कोलिकर पिट का क्या कार्य होता है ?

What is a Kolliker's pit ? What is the function associated with this structure ?

खण्ड—द

(Section—D)

19. उड़ान के समय तथा आराम करते समय पक्षियों में श्वसन कैसे होता है ? विस्तार से समझाइये।

Write in detail mechanism of respiration in birds during flight and rest.

20. यूरोमेसटिक्स के पाचन तंत्र के मुख्य लक्षणों के विषय में लिखिये।

Explain the important features of digestive system of *Uromastix*.

21. बक्कल फनल क्या है ? उपयुक्त चित्र के माध्यम से पेट्रोमायजॉन के बक्कल फनल के कार्यों को समझाइये।

What is a buccal funnel. With appropriate diagram, explain the function of buccal funnel in *Petromyzon*.

22. उपयुक्त चित्र के माध्यम से ओबेलिया के जीवनवृत्त को समझाइये।

With appropriate illustrations, explain the different stages in life cycle of *Obelia*.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. कशेरुकियों के पाचन तंत्र का तुलनात्मक वर्णन कीजिये।

Provide a comparative account of the mechanism of digestion in vertebrates.

24. संघ मोलस्का के मुख्य लक्षण, वर्गीकरण, स्वभाव एवं आवास, बाह्य लक्षण तथा विभिन्न शारीरिक तंत्रों के विषय में पाइला के उदाहरण से समझाइये।

Write down salient features of phylum Mollusca along with classification, habit and habitat, external features and various processes regulating physiology of *Pila*.

P-7175

B. Sc. (First Year)

Term End Examination, June-July, 2020-21

ZOOLOGY

Paper Second

(Vertebrates and Embryology)

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. पेट्रोमाइजॉन में कितनी जोड़ी क्लोम रंध्र पाये जाते हैं ?
How many pairs of gill slits are found in Petromyzon ?
2. समुद्राभिगामी प्रवास का उदाहरण दीजिए।
Give an example of catadromous migration.
3. कोबरा का जूलोजीकल नाम क्या है ?
What is the zoological name of Cobra ?
4. मार्सूपियम कहाँ पायी जाती है ?
Where is Marsupium found ?
5. ऊजेनेसिस से क्या बनता है ?
What makes with Oogenesis ?
6. सिनसेक्रम कहाँ पायी जाती है ?
Where is the Synsacrum found ?
7. मनुष्य में किस प्रकार का प्लेसेण्टा पाया जाता है ?
What type of placenta is found in human ?
8. भ्रूण का डॉरसल होठ किस रूप में कार्य करता है ?
How does Embryo's dorsal lip function ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. फाइलम कार्डेटा की मुख्य विशेषताओं को लिखिए।

Write the main characteristics of Phylum Chordata.

10. उपफाइलम हेमीकार्डेटा को केवल रेखांकित वर्गीकरण से समझाइए।

Explain subphylum hemichordata only by outline classification.

11. प्रतिदंशविष क्या है ?

What is antivenin ?

12. आर्कियोप्टेरिक्स एवं आधुनिक पक्षी में अन्तर बताइए।

Differentiate between Archaeopteryx and Modern birds.

13. पूर्ण या सम्पूर्ण विदलन क्या है ?

What is Holoblastic cleavage ?

14. एलेन्टोकोरियोनिक प्लैसेन्टा क्या है ?

What is Allantochorion placenta ?

खण्ड—स

(Section—C)

15. मछलियों में स्केल्स पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on scales in fishes.

16. उपवर्ग प्रोटोथीरिया के सामान्य लक्षणों एवं उनकी बन्धुता का वर्णन कीजिए।

Describe the general characters of Prototheria and their affinity.

17. शुक्राणुजनन को समझाइए।

Explain spermatogenesis.

18. अपरा किसे कहते हैं ? विलाई के आकार एवं वितरण के आधार पर इसके विभिन्न प्रकार बताइए।

What is Placenta ? Explain the different types depending on the size and distribution of villi.

खण्ड—द

(Section—D)

19. मछलियों में प्रवास का वर्णन कीजिए।

Describe the migration in fish.

20. विषैले सर्पों के विष उपकरण तथा दंश प्रक्रिया की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Describe the biting mechanism and poison apparatus of poisonous snakes.

21. अनिषेकजनन को परिभाषित कीजिए तथा इसके महत्व को समझाइए।

Define the Parthenogenesis and explain its importance.

22. विभेदन क्या है ? विभेदन के प्रकारों तथा प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए।

What is the differentiation ? Describe the types and factors causing differentiation.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. चूजे में तीन जनन स्तर तक परिवर्धन का वर्णन कीजिए।

Describe the development upto three germ layer in chick.

24. उभयचरों में चिरडिम्भता का वर्णन कीजिए।

Describe the Neoteny in Amphibia.

P-7175/1

**B. Sc. (First Year) (For 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. कोशिका की खोज किसने की ?
Who discovered the cell ?
2. प्लाज्मा मेम्ब्रेन का फ्लूइड मोजैक मॉडल किसने दिया ?
Who gave the fluid mosaic model of plasma membrane ?
3. कोशिका चक्र की विभाजन प्रावस्था का नाम लिखिए।
Give the name of division of the cell cycle stage.
4. T लिम्फोसाइट का निर्माण कहाँ होता है ?
Where does T lymphocytes form ?
5. ऊजेनेसिस की प्रक्रिया से क्या बनता है ?
What makes the process of oogenesis ?
6. चूजे में प्रिमिटिक स्ट्रीक का परिवर्धन कितने घण्टे में पूर्ण होता है ?
In how many hours the development of primitive streak in the chick ?

7. पुनर्जनन की खोज किसने की ?

Who discovered Regeneration ?

8. खरगोश में किस प्रकार का प्लेसेण्टा पाया जाता है ?

What type of placenta is found in Rabbit ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. कोशिका की परिभाषा दीजिए तथा इसके मुख्य कार्य लिखिए।

Define the cell and write its main functions.

10. एण्डोप्लाज्मिक रेटीकुलम के मुख्य कार्यों का वर्णन कीजिए।

Describe the main functions of the endoplasmic reticulum.

11. कैंसर कोशिकाओं की विशेषताएँ लिखिए।

Write the characteristics of cancer cells.

12. वान-वेयर का नियम क्या है ?

What is Van Ware's rule ?

13. दैहिक कोशिकाओं व जनन कोशिकाओं में क्या अन्तर होता है ?

What is the difference between Somatic cell and Germ cells.

14. हाइड्रा में रीजनरेशन को समझाइए।

Explain regeneration of Hydra.

खण्ड—स

(Section—C)

15. गाल्जी कॉम्प्लेक्स की संरचना तथा उसके कार्यों का वर्णन कीजिए।

Describe the structure and functions of Golgi Complex.

16. स्पर्म की संरचना को समझाइए।

Explain the structure of Sperm.

17. विभेदन को समझाइए।

Explain Differentiation.

18. प्लेसेण्टा क्या है ? यह कितने प्रकार का होता है ?

What is the placenta ? How many types are there ?

खण्ड—द

(Section—D)

19. क्रोमोसोम्स की संरचना एवं उनके प्रकारों का वर्णन कीजिए।

Describe the structure and functions of chromosomes.

20. माइटोटिक विभाजन का समझाइए।

Describe the mitotic division.

21. निषेचन क्या है ? निषेचन की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए तथा उसका महत्व बताइए।

What is Fertilization ? Describe the process of fertilization and its importance.

22. मेढक में ब्लास्टुलेशन को समझाइए।

Explain blastulation of Frog.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. चूजे में तीन जनन स्तर तक परिवर्धन का वर्णन कीजिए।

Describe the development of three germ layers in the chick.

24. जैव विविधता पर निबन्ध लिखिए।

Write an essay on Biodiversity.

P-7176

B. Sc. (First Year)

Term End Examination, June-July, 2020-21

BOTONY

Paper First

**(General Diversity of Microbes
and Cryptogams)**

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. माइकोप्लाज्मा की खोज किसने की ?

Who discovered Mycoplasma ?

2. साइनोबैक्टीरिया में कौन-से वर्णक पाये जाते हैं ?

Which pigments are found in Cyanobacteria ?

3. प्लेक्टोस्टील किसे कहते हैं ?

Which is called Plectostele ?

4. ट्राइकोब्लास्ट क्या है ?

What is Trichoblast ?

5. सीनोबियम क्या है ?

What is Coenobium ?

6. क्रस्टोज लाइकेन्स को समझाइए।

Explain the crustose lichens.

7. परिमुख में कितने दाँत पाये जाते हैं ?

How many teeth are found in peristome ?

8. ग्लोसोपोडियम की परिभाषा दीजिए।

Define the glossopodium.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. विषाणु के जैविक लक्षण लिखिए।

Write the living properties of Virus.

10. हेटेरोसिस्ट क्या है ? समझाइए।

What is heterocyst ? Explain it.

11. कवकों द्वारा कृषि उपयोगिता पर टिप्पणी लिखिए।

Write note on Agricultural utilities by fungus.

12. ब्रायोफाइटा के सामान्य लक्षण लिखिए।

Write the general characters of Bryophyta.

13. सहजीवी को समझाइए।

Explain the symbiotic.

14. इक्वीसीटम में मरुद्भिदीय लक्षण लिखिए।

Write the xerophytic characters in Equisetum.

खण्ड—स

(Section—C)

15. जीवाणु में रूपान्तरण का वर्णन कीजिए।

Describe the Transformation in Bacteria.

16. ऊडोगोनियम में पुंवामनीय प्रकार के लैंगिक जनन को समझाइए।

Explain the nannandrous type of sexual reproduction in Oedogonium.

17. मार्केन्शिया के परिपक्व बीजाणोद्भिद् की संरचना का वर्णन कीजिए।

Describe the structure of mature sporophyte of *Marchantia*.

18. टेरिडियम में प्रकन्द की आन्तरिक संरचना को चित्र सहित समझाइए।

Explain the internal structure of Rhizome in *Pteridium* (with diagram).

खण्ड—द

(Section—D)

19. सारगासम के थैलस की संरचना का वर्णन कीजिए।

Describe the structure of thallus of *Sargassum*.

20. लाइकेन्स के लैंगिक जनन पर टिप्पणी लिखिए।

Write note on sexual reproduction of lichens.

21. एन्थोसिरॉस के स्पोरोफाइट की संरचना को समझाइए।

Explain the structure of sporophyte of *Anthoceros*.

22. लाइकोपोडियम के परिपक्व प्रोथैलस के प्रकारों का वर्णन कीजिए।

Describe the types of mature prothallus of *Lycopodium*.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. पक्सीनिया ग्रैमिनिस के जीवन-चक्र का वर्णन कीजिए।

Describe the Life-cycle of *Puccinia graminis*.

24. इक्वीसीटम में नर एवं मादा युग्मकोद्भिद् के विकास का चित्र सहित वर्णन कीजिए।

Describe the development of male and female gametophyte in *Equisetum* with diagram.

P-7177

B. Sc. (First Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21
BOTANY
Paper Second
(Cell Biology and Genetics)

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. कोशिका की खोज किसने की ?
Who discovered cell ?
2. पादप कोशिका भित्ति का मुख्य घटक क्या है ?
What is the main component of plant cell wall ?
3. गुणसूत्र की रासायनिक प्रकृति क्या है ?
What is the chemical nature of chromosome ?
4. $2n+1$ गुणसूत्रों की संख्या वाले जीव को क्या कहते हैं ?
What are organisms with $2n+1$ chromosome number called ?
5. अन्तरावस्था केन्द्रक के अन्दर पाई जाने वाली धागे के समान संरचना को क्या कहा जाता है ?
What are the thread interphase like structures inside nucleus called ?
6. 70 S प्रकार के राइबोसोम किस प्रकार के जीव में पाये जाते हैं ?
In which type of organisms 70 S type of ribosomes are found ?

7. उत्परिवर्तन को परिभाषित कीजिए।

Define mutation.

8. अपूर्ण प्रभाविता में F_2 पीढ़ी में फीनोटाइप अनुपात क्या है ?

What is the phenotypic ratio in F_2 generation of incomplete dominance ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. प्लाज्मा झिल्ली के कार्य लिखिए।

Write the functions of plasma membrane.

10. प्लाज्मोडेस्मटा क्या हैं ?

What are plasmodesmata ?

11. समजात गुणसूत्र क्या हैं ?

What are homologous chromosomes ?

12. न्यूक्लियोटाइड के कौन-कौन से घटक होते हैं ?

What are the components of nucleotide ?

13. द्विसंकर क्रॉस किसे कहते हैं ?

What is called dihybrid cross ?

14. अपूर्ण प्रभाविता दर्शाने वाले क्रॉस को चित्र द्वारा दर्शाइये।

Show the cross of incomplete dominance by means of a diagram.

खण्ड—स

(Section—C)

15. एण्डोप्लाज्मिक रेटीकुलम की संरचना का वर्णन कीजिए।
Describe the structure of endoplasmic reticulum.
16. अर्धसूत्री कोशिका विभाजन के प्रोफेज-I की विभिन्न अवस्थाओं का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
Describe in brief the stages of prophase-I of meiosis.
17. न्यूक्लियोसोम मॉडल पर टिप्पणी लिखिए।
Write a note on nucleosome model.
18. *t*-RNA की संरचना को समझाइए।
Explain the structure of *t*-RNA.

खण्ड—द

(Section—D)

19. प्लाज्मा झिल्ली के तरल-मोजैक मॉडल को समझाइए।
Explain the fluid mosaic model of plasma membrane.
20. गुणसूत्रीय द्विगुणन क्या है ? समझाइए।
What is chromosomal duplication ? Explain.
21. अनुलेखन की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।
Describe the mechanism of transcription.
22. मेण्डल के द्विसंकर क्रॉस को समझाइए।
Explain the dihybrid cross of Mendel.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. समसूत्री कोशिका विभाजन की प्रक्रिया एवं इसके महत्व को समझाइए।

Explain the process and importance of Mitosis.

24. प्रोटीन की 1 D, 2 D एवं 3 D संरचना का वर्णन कीजिए।

Describe the 1 D, 2 D and 3 D structure of protein.

P-7178

B. Sc. (First Year)

Term End Examination, June-July, 2020-21

PHYSICS

Paper First

(यांत्रिकी दोलन और पदार्थों के गुण)

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. रॉकेट किस सिद्धान्त पर कार्य करता है ?
On what principle does the Rocket work ?
2. न्यूटन के दूसरे नियम के अनुसार बल का सूत्र लिखिए।
Write the expression for the force according to Newton's IInd law.
3. सरल आवर्ती गति का एक उदाहरण लिखिए।
Write an example of simple harmonic motion.
4. एक चुम्बक की दोलनीय गति के लिए आवर्तकाल का व्यंजक लिखिए।
Write the expression for the time period of oscillation of a magnet.
5. चुम्बकीय क्षेत्र B में v वेग से गतिशील q आवेश के लिए उस पर लगने वाले बल F का सूत्र लिखिए।
Write the expression for the force F applied on q charge moving with velocity v under magnetic field B .
6. इलेक्ट्रॉन गन किस सिद्धान्त पर कार्य करती है ?
On which principle does the electron gun work ?

7. आयतन प्रत्यास्थता गुणांक K तथा संपीड्यता गुणांक β में संबंध लिखिए।

Write the relation between bulk modulus of elasticity K and compressibility β .

8. एक पाइप में बहले हुए पानी के लिए सांतत्य समीकरण लिखिए।

Write the equation of continuity for the flow of water in a tube.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. श्यानता गुणांक को परिभाषित कीजिए।

Define the coefficient of viscosity.

10. वेग वरणकारी से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by velocity selector ?

11. दो सरल आवर्ती गतियों के अध्यारोपण का सिद्धान्त लिखिए।

Write the principle of superposition of two simple harmonic motions.

12. लिस्साजू आकृति के कोई दो अनुप्रयोग लिखिए।

Write any *two* applications of Lissajous' figure.

13. समानांतर अक्ष प्रमेय से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by theorem of parallel axes ?

14. घूर्णन करते हुए पिण्ड के लिए गति का समीकरण लिखिए।

Write equation of motion for a rotating body.

खण्ड—स

(Section—C)

15. हुक का नियम क्या है ? प्रत्यास्थता सीमा को समझाइए।
What is Hooke's law ? Explain elastic limit.
16. विसर्जन नलिका पर एक टिप्पणी लिखिए।
Write a note on discharge tube.
17. अवमंदित एवं प्रणोदित दोलनों की तुलना कीजिए।
Compare the damped and forced oscillations.
18. प्रत्यास्थ और अप्रत्यास्थ टक्कर में क्या अन्तर है ?
What is the difference between elastic and inelastic collision ?

खण्ड—द

(Section—D)

19. प्रतिबल और विकृति के बीच ग्राफ खींचते हुए प्रत्यास्थ, प्लास्टिक तथा भंजन क्षेत्रों को समझाइए।
Draw a graph between stress and strain and explain the elastic, plastic and breaking regions on it.
20. द्रव्यमान स्पेक्ट्रोस्कोपी के मूल तत्व क्या हैं ? संक्षिप्त विवरण दीजिए।
What are the basic elements of mass spectroscopy ? Give a brief description.
21. यौगिक लोलक के लिए गति का समीकरण प्राप्त कीजिए तथा इसके आवर्तकाल के लिए व्यंजक निगमित कीजिए।
Obtain the equation of motion for the compound pendulum and derive expression for the time period.

22. एकसमान द्रव्यमान वाली वृत्ताकार चकती के लिए किन्हीं दो अक्षों के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण के मान प्राप्त कीजिए।

Obtain the value of moment of inertia of a uniform circular disc about any *two* axes.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. बर्नौली प्रमेय लिखकर इसे सिद्ध कीजिए। इस प्रमेय के भौतिक महत्व को समझाइए।

State and prove the Bernoulli's theorem. Explain its physical significance.

24. कैथोड किरण ऑसिलोग्राफ के कार्यकारी सिद्धान्त को समझाइए। इसकी सुग्राहिता के लिए एक व्यंजक प्राप्त कीजिए। तीव्र कैथोड किरण ऑसिलोग्राफ का उपयोग बताइए।

Explain the working principle of cathode ray oscilloscope. Obtain an expression for its sensitivity. Give the uses of fast cathode ray oscilloscope.

P-7179

B. Sc. (First Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21
PHYSICS
Paper Second
(Electricity, Magnetism and Electromagnetic Theory)

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. S. I. पद्धति में चुम्बकीय क्षेत्र का मात्रक क्या होता है ?
What is the unit of magnetic field in S. I. System ?
2. विद्युतचुम्बकीय प्रेरण की खोज किसने की थी ?
Who has discovered electromagnetic induction ?
3. स्थायी धारा के लिए सांतत्य समीकरण लिखिए ।
Write the continuity equation for steady current.
4. D, E व P में क्या सम्बन्ध होता है ?
What is the relationship in between D, E and P ?
5. समांतर प्लेट संधारित्र के लिए धारिता का मान क्या है ?
What is the value of capacitance for parallel plate capacitor ?
6. CR परिपथ में कालांक या समय नियतांक का मान लिखिए ।
Write the value of time constant in CR circuit.
7. दिष्टधारा के लिए संधारित्र का प्रतिघात कितना होता है ?
What is the value of reactance of a capacitor for DC current ?

8. गॉस का नियम क्या है ?

What is Gauss' law ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. लॉरेंज बल से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by Lorentz force ?

10. कूलॉम का नियम व इसकी सीमाएँ क्या हैं ?

What is a Coulomb's law and its limitations ?

11. संधारित्र की प्लेटों के मध्य परावैद्युत पदार्थ रखने पर इनके बीच विभव व धारिता पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

What effect is produced on potential and capacity of a capacitor on placing dielectric material in between its plates ?

12. एक पृष्ठ $\vec{S} = 10\hat{k}$ के स्थितवैद्युत क्षेत्र $\vec{E} = 10\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ में रखा जाता है। पृष्ठ से होकर गुजने वाले विद्युत फ्लक्स की गणना कीजिए।

Calculate the number of electric flux passing to its surface of $\vec{S} = 10\hat{k}$ when it has been kept between electrostatic field $\vec{E} = 10\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$.

13. अनुनादी परिपथ किसे कहते हैं ?

What is resonant circuit ?

14. स्वतंत्र धारा व बद्ध धाराएँ क्या होती हैं ?

What is a free and bound current ?

खण्ड—स

(Section—C)

15. श्रेणी क्रम LCR परिपथ में प्रतिबाधा ज्ञात कीजिए।

Find the impedance in series LCR circuit.

16. फ़ैराडे प्रभाव पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on Faraday's effect.

17. ट्रांसफार्मर के लिए सिद्ध कीजिए :

$$\frac{I_p}{I_s} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{E_s}{E_p}$$

For transformer, prove that :

$$\frac{I_p}{I_s} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{E_s}{E_p}$$

18. त्रि-फेज तकनीक क्या है ? समझाइए।

What is three-phase technique ? Explain.

खण्ड—द

(Section—D)

19. स्थैतविद्युत क्षेत्र की संरक्षी प्रकृति की व्याख्या कीजिए।

Explain the conservative nature of electrostatic field.

20. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में औसत व्यय शक्ति तथा शक्ति गुणांक का मान ज्ञात कीजिए।

Find the power factor and average dissipated power in alternating current circuit.

21. एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखे धारा लूप बल-आघूर्ण का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Find the expression of torque on current loop which is kept in uniform magnetic field.

22. स्वप्रेरकत्व वाले परिपथ में चुम्बकीय क्षेत्र में संचित ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिए।

Calculate the energy stored in magnetic field for self-inductance circuit.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. सिद्ध कीजिए :

$$\vec{B} = \mu_0 (\vec{H} + \vec{M})$$

Prove that :

$$\vec{B} = \mu_0 (\vec{H} + \vec{M})$$

24. निर्वात में विद्युतचुम्बकीय तरंगों में \vec{E} तथा \vec{B} के लिए तरंग समीकरण निगमित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि निर्वात की तरंगों के गमन की चाल $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ होती है।

Derive a wave equation for \vec{E} and \vec{B} in vacuum for electromagnetic waves and prove that the speed of

wave in vacuum is $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$.

P-7180

B. Sc. (First Year)

Term End Examination, June-July, 2020-21

MATHEMATICS

Paper First

(Calculus)

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. $\cos^3 x$ का n वाँ अवकल गुणांक ज्ञात कीजिए।

Find n th differential coefficient of $\cos^3 x$.

2. वक्रता त्रिज्या का कार्तीय सूत्र लिखिए।

Write the Cartesian formula for radius of curvature.

3. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 3}}$ को हल कीजिए।

Solve :

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 3}}$$

4. समीकरण :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 3 \frac{dy}{dx} + 2y = 0$$

को हल कीजिए।

Solve the equation :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 3 \frac{dy}{dx} + 2y = 0$$

5. समीकरण $(D^2 - 7D + 6)y = e^{2x}$ का विशेष समाकल ज्ञात कीजिए।

Find particular integral of the equation :

$$(D^2 - 7D + 6)y = e^{2x}$$

6. यदि :

$$f(2a - x) = -f(x),$$

तो $\int_0^{2a} f(x) dx$ का मान बताइए।

Write the value of :

$$\int_0^{2a} f(x) dx$$

if :

$$f(2a - x) = -f(x)$$

7. $\sin^m \theta \cdot \cos^n \theta$ के समाकल के लिए समानयन सूत्र लिखिए।

Write the reduction formula for the integral of $\sin^m \theta \cdot \cos^n \theta$.

8. वक्र :

$$y^2(2a - x) = x^3$$

के y -अक्ष के समान्तर अनन्तस्पर्शी ज्ञात कीजिए।

Find the asymptote of the curve :

$$y^2(2a - x) = x^3$$

parallel to y -axis.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. यदि :

$$y = (\sin^{-1} x^2)$$

हो, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$(1 - x^2)y_2 - xy_1 - 2 = 0.$$

If :

$$y = (\sin^{-1} x^2)$$

then prove that :

$$(1 - x^2)y_2 - xy_1 - 2 = 0.$$

10. वक्र $r = a \sin n\theta$ की वक्रता त्रिज्या ध्रुव पर ज्ञात कीजिए।

Find the radius of curvature at pole of the curve :

$$r = a \sin n\theta$$

11. सिद्ध कीजिए कि वक्र :

$$x^3 + 3xy + 7x^2 = 0$$

के लिए मूलबिन्दु एक नोड है।

Prove that the origin is a node for the curve :

$$x^3 + 3xy + 7x^2 = 0$$

12. वक्र (हृदयाभ) $r = a (1 + \cos \theta)$ की सम्पूर्ण लम्बाई ज्ञात कीजिए।

Find the total length of the curve (cardioid) :

$$r = a (1 + \cos \theta)$$

13. हल कीजिए :

$$y dx + x(1 - 3x^2y^2) dy = 0$$

Solve :

$$y dx + x(1 - 3x^2y^2) dy = 0$$

14. वक्र कुल $xy = c^2$ के लम्बकोणीय संछेदी ज्ञात कीजिए।

Find orthogonal trajectory of the family of curves $xy = c^2$.

खण्ड—स

(Section—C)

15. सिद्ध कीजिए :

$$\frac{1}{x+h} = \frac{1}{x} \left[1 - \frac{h}{x} + \frac{h^2}{x^2} - \frac{h^3}{x^3} + \dots \right]$$

Prove that :

$$\frac{1}{x+h} = \frac{1}{x} \left[1 - \frac{h}{x} + \frac{h^2}{x^2} - \frac{h^3}{x^3} + \dots \right]$$

16. $(3x-2)\sqrt{x^2+x+1}$ का समाकलन कीजिए।

Integrate :

$$(3x-2)\sqrt{x^2+x+1}$$

17. निम्नलिखित का आयतन ज्ञात कीजिए :

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1.$$

Find the volume of the following :

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1.$$

18. समीकरण $x + px = x^4 p^2$ का हल ज्ञात कीजिए।

Find the solution of the equation :

$$x + px = x^4 p^2$$

खण्ड—द

(Section—D)

19. यदि $y = x^2 e^x$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$y_n = \frac{n(n-1)}{2} y_2 - n(n-2)y_1 + y \frac{(n-1)(n-2)}{2}$$

If $y = x^2 e^x$, then prove that :

$$y_n = \frac{n(n-1)}{2} y_2 - n(n-2)y_1 + y \frac{(n-1)(n-2)}{2}$$

20. उस त्रिघाती वक्र का समीकरण ज्ञात कीजिए जिनकी अनन्त-स्पर्शियाँ :

$$x + a = 0$$

$$y - a = 0$$

और

$$x + y + a = 0$$

हैं जो x -अक्ष को मूलबिन्दु पर स्पर्श करती हैं तथा बिन्दु $(-2a, -2a)$ से होकर जाता है।

Find the equation of third degree curve, whose asymptotes are :

$$x + a = 0$$

$$y - a = 0$$

and

$$x + y + a = 0$$

which touch the x -axis at origin and pass through the point $(-2a, -2a)$.

21. वक्र :

$$x = a(2\theta - \sin \theta)$$

एवं

$$y = a(2 - \cos \theta)$$

के नति-परिवर्तन बिन्दु ज्ञात कीजिए।

Find the point of inflexion of the curve :

$$x = a (2\theta - \sin \theta)$$

and

$$y = a (2 - \cos \theta).$$

22. समीकरण :

$$x^2 \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 - 2y \left(\frac{dy}{dx} \right) + 2y^2 - x^2 = 0$$

को हल कीजिए।

Solve the equation :

$$x^2 \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 - 2y \left(\frac{dy}{dx} \right) + 2y^2 - x^2 = 0.$$

खण्ड—इ

(Section—E)

23. वक्र

$$x(x^2 + y^2) = a(x^2 - y^2)$$

से बने वक्र के लूप का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। वक्र और इसकी अनन्तस्पर्शी द्वारा घिरे भाग का भी क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Find the area of the loop made by the curve :

$$x(x^2 + y^2) = a(x^2 - y^2)$$

Also find the area bounded by the curve and its asymptotes.

24. प्राचल विचरण विधि से समीकरण :

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x(1+x) \frac{dy}{dx} + 2(x+1)y = x^3$$

को हल कीजिए।

Solve the equation :

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x(1+x) \frac{dy}{dx} + 2(x+1)y = x^3$$

by method of variation of parameters.

P-7181

B. Sc. (First Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21
MATHEMATICS

Paper Second
(Algebra and Trigonometry)

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. यदि $n \times n$ कोटि के वर्ग आव्यूह A की जाति r है, तो A की शून्यता क्या होगी ?

If r is rank of square matrix A of order $n \times n$, then what will be the nullity of A ?

2. वर्गसम आव्यूह के अभिलाक्षणिक मूल कौन-कौन से होते हैं ?

Which are the characteristic roots of idempotent matrix ?

3. एक समुच्चय का उदाहरण दीजिए जो संक्रिया $+$ के सापेक्ष संवरक नहीं है।

Give an example of a set which is not closed with respect to operation $+$.

4. चक्रीय समूह क्या है ?

What is a cyclic group ?

5. लैग्रांज प्रमेय का कथन लिखिए।

Write statement of Lagrange's theory.

6. G का कोई उपग्रुप H प्रसामान्य कब कहलाता है ?

When a subgroup H of a group G is called normal ?

7. चक्रीय क्रमचय

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

की लम्बाई क्या है ?

What is the length of cyclic permutation

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} ?$$

8. यदि :

$$x + iy = \tan(u + iv)$$

तो $\tan^{-1}(x + iy)$ का मान क्या होगा ?

If :

$$x + iy = \tan(u + iv)$$

then what will be the value of $\tan^{-1}(x + iy)$?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. सिद्ध कीजिए कि स्तम्भ आव्यूह $C_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ एवं $C_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ रेखीय स्वतंत्र हैं।

Prove that column matrices $C_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ and $C_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ are linearly independent.

10. समीकरण :

$$x^3 - 5x^2 - 16x + 80 = 0$$

को हल कीजिए यदि दो मूलों का योग शून्य हो।

Solve the equation :

$$x^3 - 5x^2 - 16x + 80 = 0$$

if sum of two roots is zero.

11. किसी संख्या के समुच्चय A में $a \circ b = a + b + ab$ द्वारा परिभाषित संक्रिया \circ एक साहचर्य संक्रिया है। सिद्ध कीजिए।

In a set of numbers A operation \circ defined by $a \circ b = a + b + ab$ is an associative operation. Prove it.

12. ग्रुपों की समाकारिता एवं तुल्यकारिता को परिभाषित कीजिए।
Define homomorphism and isomorphism of groups.
13. सिद्ध कीजिए कि यदि R इकाई सहित वलय हो, तो केवल यह इकाई गुणात्मक तत्समक होता है।
Prove that if R is a ring with unity, then this unity is the only multiplicative identity.

14. सिद्ध कीजिए कि :

$$\sin 7\theta = 7 \cos^6 \theta \sin \theta - 35 \cos^4 \theta \sin^3 \theta + 21 \cos^2 \theta \sin^5 \theta - \sin 7\theta$$

Prove that :

$$\sin 7\theta = 7 \cos^6 \theta \sin \theta - 35 \cos^4 \theta \sin^3 \theta + 21 \cos^2 \theta \sin^5 \theta - \sin 7\theta$$

खण्ड—स

(Section—C)

15. आव्यूह :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

के अभिलाक्षणिक समीकरण को ज्ञात कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि इस समीकरण को आव्यूह A संतुष्ट करता है।

Find characteristic equation of matrix :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

and prove that matrix A satisfies this equation.

16. सिद्ध कीजिए कि किसी ग्रुप G के दो उप-ग्रुपों का सर्वनिष्ठ भी G का उप-ग्रुप होता है।

Prove that the intersection of two subgroups of a group G is also a sub-group of G .

17. सिद्ध कीजिए कि ग्रुप G का उपग्रुप H प्रसामान्य होगा यदि और केवल यदि :

$$gHg^{-1} = H, \quad \forall g \in G$$

Prove that sub-group H of a group G will be normal sub-group iff :

$$gHg^{-1} = H, \quad \forall g \in G$$

18. क्रमचय :

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 1 & 3 & 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$$

का प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।

Find inverse of permutation :

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 1 & 3 & 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$$

खण्ड—द

(Section—D)

19. यदि ग्रुप G का ग्रुप G' पर अंतःक्षेपी समाकारिता f तथा $\ker f = K$ हो, तो सिद्ध कीजिए समुच्चय K ग्रुप G का प्रसामान्य उपग्रुप होता है।

Prove that if f is a homomorphism of a group G into a group G' with $\ker f = K$, then K is a normal sub-group of G .

20. वलय समाकारिता का मूल प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove the fundamental theorem of homomorphism of rings.

21. यदि बहुपद :

$$6x^3 - 11x^2 + 6x - 1$$

के शून्यक हरात्मक श्रेणी में हों तो शून्यक ज्ञात कीजिए।

If zeros of polynomials :

$$6x^3 - 11x^2 + 6x - 1$$

are in harmonic series, then find the zeros.

22. यदि :

$$x_m = \cos \frac{\pi}{2^m} + i \sin \frac{\pi}{2^m}$$

तो सिद्ध कीजिए कि :

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots \dots \text{अनन्त तक} = \cos \pi$$

If :

$$x_m = \cos \frac{\pi}{2^m} + i \sin \frac{\pi}{2^m}$$

then prove that :

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots \dots \text{upto infinity} = \cos \pi.$$

खण्ड—इ

(Section—E)

23. सिद्ध कीजिए कि वह गुप जिसमें केवल तीन अवयव हैं, आवश्यक रूप से आबेली गुप होगा।

Prove that the group having only three elements, is necessarily an abelian group.

24. सिद्ध कीजिए कि यदि :

$$x = \cos \theta + i \sin \theta$$

$$\text{तो } 2^{n-1}(-1)^{n/2} \sin^n \theta = \left(x - \frac{1}{x} \right)^n$$

के प्रसार में अंतिम पद होगा :

$$(i) \quad \frac{1}{2} (-1)^{n/2} \frac{\lfloor n}{2}^2}{\left(\frac{n}{2} \right)^2}, \text{ यदि } n \text{ सम पूर्णांक है।}$$

$$(ii) \quad (-1)^{\frac{(n-2)}{2}} \frac{n}{\frac{n-1}{2} \frac{n+1}{2}} \sin \theta, \text{ यदि } n \text{ विषम पूर्णांक है।}$$

Prove that if :

$$x = \cos \theta + i \sin \theta$$

then in the expansion of :

$$2^{n-1}(-1)^{n/2} \sin^n \theta = \left(x - \frac{1}{x} \right)^n$$

last term will be :

$$(i) \quad \frac{1}{2} (-1)^{n/2} \frac{\lfloor n}{2}^2}{\left(\frac{n}{2} \right)^2}, \text{ if } n \text{ is even integer.}$$

$$(ii) \quad (-1)^{\frac{(n-2)}{2}} \frac{n}{\frac{n-1}{2} \frac{n+1}{2}} \sin \theta, \text{ if } n \text{ is odd integer.}$$

P-7182

B. Sc. (First Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21
MATHEMATICS
Paper Third
(सदिश विश्लेषण एवं ज्यामिति)

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. यदि a', b', c' सदिशों a, b, c के व्युत्क्रम पद्धति के सदिश हैं, तब $[a, b, c].[a', b', c']$ का मान लिखिए।

If a', b', c' are reciprocal system of vectors a, b, c , then write the value of $[a, b, c].[a', b', c']$.

2. सदिश फलन \vec{F} के आघूर्णी होने का प्रतिबंध लिखिए।

Write the condition for the vector function \vec{F} to be irrotational.

3. सदिश फलन $\vec{a} t$ के परिमाण अचर होने का प्रतिबंध लिखिए।

Write the condition that vector function $\vec{a} t$ has constant modulus.

4. व्यापक द्विघातीय समीकरण लिखिए।

Write general equation of second degree.

5. शांकव की नियता का ध्रुवीय समीकरण लिखिए।

Write polar equation of directrix of a conic.

6. शंकु के तीन परस्पर लम्ब रूप जनक होने का प्रतिबंध लिखिए।

Write the condition that a cone has three mutually perpendicular generators.

7. शंकु $y^2 + z^2 = 4x^2$ के शीर्ष लिखिए।

Write the vertex of $y^2 + z^2 = 4x^2$.

8. दीर्घवृत्तज का व्यापक समीकरण लिखिए।

Write general equation of ellipsoid.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. यदि $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ कोई तीन सदिश हैं, तब सिद्ध कीजिए कि :

$$\left[\vec{a} + \vec{b}, \vec{b} + \vec{c}, \vec{c} + \vec{a} \right] = 2 \left[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \right]$$

If $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are any three vectors, then prove that :

$$\left[\vec{a} + \vec{b}, \vec{b} + \vec{c}, \vec{c} + \vec{a} \right] = 2 \left[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \right]$$

10. यदि $\vec{r} = xi + yj + zk$, तब सिद्ध कीजिए कि

$$\text{grad}(\log r) = \frac{\vec{r}}{r^2}, \text{ जहाँ } r = \left| \vec{r} \right|$$

If $\vec{r} = xi + yj + zk$, then prove that

$$\text{grad}(\log r) = \frac{\vec{r}}{r^2}, \text{ where } r = \left| \vec{r} \right|.$$

11. यदि

$$\vec{r} = ti - t^2j + t - 1 k,$$

$$\vec{s} = 2t^2i + 2tk,$$

तब $\int_0^2 (\vec{r} \times \vec{s}) dt$ का मान ज्ञात कीजिए।

If

$$\vec{r} = ti - t^2j + t - 1 k,$$

$$\vec{s} = 2t^2i + 2tk,$$

then find $\int_0^2 (\vec{r} \times \vec{s}) dt$.

12. शांकव

$$36x^2 + 24xy + 29y^2 - 72x + 126y + 81 = 0$$

के केन्द्र ज्ञात कीजिए।

Find the centre of conic

$$36x^2 + 24xy + 29y^2 - 72x + 126y + 81 = 0.$$

13. बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसके जनक x -अक्ष के समान्तर हैं तथा वक्र $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$, $lx + my + nz = p$ को प्रतिच्छेद करते हैं।

Find equation of cylinder whose generators are parallel to x -axis and intersect the curve $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$, $lx + my + nz = p$.

14. बिन्दु $1, -1, 2$ पर शंकवज $5x^2 - 4y^2 + 6z^2 = 25$ के स्पर्श समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of tangent plane of conicoids $5x^2 - 4y^2 + 6z^2 = 25$ at point $(1, -1, 2)$.

खण्ड—स

(Section—C)

15. सिद्ध कीजिए कि :

$$\text{curl } \bar{A} \times \bar{B} = \bar{B} \cdot \nabla \bar{A} - \bar{A} \cdot \nabla \bar{B} + \bar{A} \text{ div } \bar{B} - \bar{B} \text{ div } \bar{A}$$

Prove that :

$$\text{curl } \bar{A} \times \bar{B} = \bar{B} \cdot \nabla \bar{A} - \bar{A} \cdot \nabla \bar{B} + \bar{A} \text{ div } \bar{B} - \bar{B} \text{ div } \bar{A}$$

16. $\int_C \bar{F} \cdot d\vec{r}$ मूल्यांकन कीजिए जहाँ $\bar{F} = x^2y^2i + yj$ और $C, y^2 = 4x, xy$ -समतल में $0, 0$ से $4, 4$ तक है।

Evaluate $\int_C \bar{F} \cdot d\vec{r}$ where $\bar{F} = x^2y^2i + yj$ and C is $y^2 = 4x$ from $(0, 0)$, to $(4, 4)$ in xy -plane.

17. समतल $2x + y - z = 0$ और शंकु $4x^2 - y^2 + 3z^2 = 0$ के प्रतिच्छेद रेखाओं के बीच कोण ज्ञात कीजिए।

Find the angle between lines of intersection of plane $2x + y - z = 0$ and cone $4x^2 - y^2 + 3z^2 = 0$.

18. वह प्रतिबंध ज्ञात कीजिए जब समतल $lx + my + nz = p$ सकेन्द्र शांकवज $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ का स्पर्श तल हो।

Find the condition that plane $lx + my + nz = p$ is tangent plane of central conicoids $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$.

खण्ड—द

(Section—D)

19. यदि $\vec{r} = xi + yj + zk$ तथा $r = \left| \vec{r} \right|$, तब सिद्ध कीजिए :

(i) $\text{div grad } r^m = m(m+1)r^{m-2}$

(ii) $\text{Curl grad } r^m = 0$

If $\vec{r} = xi + yj + zk$, $r = \left| \vec{r} \right|$, then prove that :

(i) $\text{div grad } r^m = m(m+1)r^{m-2}$

(ii) $\text{Curl grad } r^m = 0$

20. $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ का मूल्यांकन कीजिए, जहाँ

$\vec{F} = x^2 + y^2 \ i - 2xyj$ तथा C, xy -समतल में एक

आयात है जो $y = 0, x = a, y = b, x = 0$ से घिरा है।

Evaluate $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ where $\vec{F} = x^2 + y^2 \vec{i} - 2xy\vec{j}$ and

C is a rectangle in xy -plane which is bounded by $y = 0, x = a, y = b, x = 0$.

21. प्रतिबंध ज्ञात कीजिए जब शांकव $\frac{l_1}{r} = 1 + e_1 \cos \theta$ तथा $\frac{l_2}{r} = 1 + e_2 \cos \theta - \alpha$ एक-दूसरे को स्पर्श करते हैं।

Find the condition that conic $\frac{l_1}{r} = 1 + e_1 \cos \theta$ and

$\frac{l_2}{r} = 1 + e_2 \cos \theta - \alpha$ touch each other.

22. अतिपरवलयज $\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{9} = 1$ के बिन्दु $1, 2, -3$ से होकर जाने वाले जनकों के समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of generators of hyperboloids

$\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{9} = 1$ at $(1, 2, -3)$.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. शांकव $x^2 - 3xy + y^2 + 10x - 10y + 21 = 0$ का अनुरेखण कीजिए।

Trace the conic $x^2 - 3xy + y^2 + 10x - 10y + 21 = 0$.

24. (अ) समतल $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ निर्देशाक्षों से A, B, C पर मिलता है। O से वृत्त ABC पर खींची गई स्पर्शरेखाओं से जनित शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Plane $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ intersects the co-ordinate axis at A, B, C. Find the equation of cone generated by tangents drawn from O to circle ABC.

- (ब) सिद्ध कीजिए कि शंकु $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$ और $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} = 0$ परस्पर व्युत्क्रम हैं।

Prove that cones $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$ and $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} = 0$ are reciprocals.