StudentBounty.com

MODEL PAPER

कक्षा—XII

जीवविज्ञान (BIOLOGY)

समय : 3 घंटे + 15 मिनट (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 70

Time : 3 Hrs. + 15 Minute (Extra)] [Total Marks : 70

सामान्य निर्देश **(General Instructions) :**

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं । (All Questions are compulsory)
- गलत उत्तर के लिए किसी तरह की कटौती नहीं होगी। (There is ***No negative marking*** for any wrong answer.)
- प्रश्न-पत्र दो खण्डों में है । (Questions are in two sections)

खण्ड- I (SECTION-I)
वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective)

कुल अंक (Total Marks)	–	28
कुल प्रश्नों की संख्या (Total No. of Questions)	–	25

खण्ड- II (SECTION-II)
गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Non-Objective)

कुल अंक (Total Marks)	–	42
लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer type)	–	11 (प्रत्येक 2 अंक)
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer type)	–	04 (प्रत्येक 5 अंक)

4. कुछ दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों में आंतरिक विकल्प भी दिए गए हैं । आप वैसे प्रश्नों में उपलब्ध विकल्पों में से किसी एक प्रश्न का ही उत्तर दें ।
(There are internal options is some of the long answer type questions. In such questions you have to answer any one of the alternative.)
5. यथासंभव सभी प्रश्नों का उत्तर अपनी ही भाषा में दें ।
(Answer should be in your own language.)
6. परीक्षा के दौरान कलकुलेटर सहित किसी भी तरह का इलेक्ट्रॉनिक संयंत्र (यथा मोबाइल, पेजर इत्यादि) का प्रयोग सर्वथा वर्जित है ।
(No electronic gadgets like calculator, call phone, pager are allowed during exam.)
7. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का उत्तर दिए गए ओ॰ एम॰ आर॰ सीट में उपयुक्त विकल्प को नीले या काले पेन से पूरी तरह भर कर दें । (उदाहरण के लिए यदि उत्तर (c) हो तो नीले या काले पेन से ऐसे चिह्नित करें
(The answer of objective type question is to be given on supplied OMR sheet by completely darking the appropriate answer option. For exmple if answer is (c) the you should fill it as shown by blue/black pen.

(a) (b) (●) (d)

❑❑❑

StudentBounty.com

OMR ANSWER SHEET OMR उत्तर पत्र

परीक्षा 2010

OMR NO.

Instructions :

1. All entries should be confined to the area provided.
2. In the OMR Answer Sheet the Question Nos. progress from top to bottom.
3. For marking answers, use BLACK/BLUE BALL POINT PEN ONLY.
4. Mark your Roll No. Roll Code No. Name of Exam. Centre in the boxes/space provided in the OMR Answer Sheet.
5. Fill in your Name, Signature, Subject, Date of Exam, in the space provided in the OMR Answer Sheet.
6. Mark your Answer by darkening the CIRCLE completely, like this.

Correct Method

Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Wrong Methods

Ⓐ ◒ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ ◐ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ ◒ Ⓒ Ⓓ

7. Do not fold or make any stray marks in the OMR Answer Sheet.
8. If you do not follow the instructions given above, it may be difficult to evaluate the Answer Sheet. Any resultant loss on the above account i.e. not following the instructions completely shall be of the candidates only.

निर्देश :

1. सभी प्रविष्टियाँ दिये गये स्थान तक ही सीमित रखें।
2. OMR उत्तर पत्र में प्रश्न संख्या क्रमशः ऊपर से नीचे की ओर दी गई है।
3. उत्तर केवल काले/नीले बॉल प्वाइंट पेन द्वारा चिह्नित करें।
4. अपना रोल नं॰ रोल कोड नं॰, परीक्षा केन्द्र का नाम OMR उत्तर पत्र से निर्दिष्ट खाली/स्थानों में/पर लिखें।
5. OMR उत्तर पत्र में निर्धारित स्थान पर अपना नाम, हस्ताक्षर, विषय परीक्षा का दिनांक की पूर्ति करें।
6. अपने उत्तर के घेरे का पूर्ण रूप से प्रगाढ़ करते हुए चिह्नित करें।

सही विधि

Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

गलत विधियाँ

Ⓐ ◒ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ ◐ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ ◒ Ⓒ Ⓓ

7. OMR उत्तर पत्र को न मोड़ें अथवा उस पर जहाँ-तहाँ चिह्न न लगाएँ।
8. ऊपर दिये गये निर्देशों का पालन न किए जाने की स्थिति में उत्तर पत्रों का मूल्यांकन करना कठिन होगा। ऐसे में नतीजे की दृष्टि से किसी भी प्रकार की क्षति का जिम्मेदार केवल परीक्षार्थी होगा।

BIHAR SCHOOL EXAMINATION BOARD

1. Name (in BLOCK letters) / नाम (छापे के अक्षर में)
2. Date of Exam / परीक्षा की तिथि
3. Subject / विषय
4. Name of the Exam Centre / परीक्षा केन्द्र का नाम
5. Full Signature of Candidate / परीक्षार्थी का पूर्ण हस्ताक्षर
6. Invigilator's Signature / निरीक्षक का हस्ताक्षर

7. Roll Code/ रोल कोड

⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑨	⑨	⑨	⑨

7. Roll Code/ रोल कोड

⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑨	⑨	⑨	⑨

For answering darken the circles given below / उत्तर के लिए नीचे अंकित घेरे को प्रगाढ़ करें।

1.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
2.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
3.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
4.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
5.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
6.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
7.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
8.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
9.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
10.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
11.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
12.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
13.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

14.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
15.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
16.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
17.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
18.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
19.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
20.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
21.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
22.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
23.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
24.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
25.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
26.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

27.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
28.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
29 I.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
II.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
III.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
IV.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
30 I.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
II.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
III.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–I

SECTION(खण्ड)–I

OBJECTIVE (वस्तुनिष्ठ)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 28

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. GM पौधे सहायक है? (GM Plants are useful in)
   (A) फसल-उत्पाद बढ़ाने में (increasing crop yield)
   (B) रोग-प्रतिरोधी पौधों के उत्पादन बढ़ाने में (producing disease resistant plants)
   (C) सूखा-निरोधी पौधों का उत्पादन बढ़ाने में (increasing dronght resistant plants)
   (D) इनमें सभी (all of these)
2. प्राकृतिक चुनाव द्वारा प्राणियों के विकास का सिद्धांत प्रस्तावित किया गया?
   The theory of Origin of Species by natural selection was proposed by—
   (A) चार्ल्स डार्बिन द्वारा (Charles Darwin) (B) लामार्क द्वारा (Lamarck)
   (C) अर्न्स्ट हैकेल द्वारा (Ernst Hacckel) (D) माल्थस द्वारा (Malthus)
3. DNA को काटने में व्यहवहार किए जाने वाला एक एंजाइम है? (An enzyme used to cut DNA—)
   (A) पेक्टिनेज (Pectinase) (B) लाइगेज (Ligase)
   (C) प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लिएज (Restriction endonuclease) (D) लाइसोजाइम (Lysozyme)
4. नीचे दर्शाए गए एक आहार श्रृंखला में बाघ का स्थान क्या है?
   What is the position of a tiger in a food cha in shown below ?
   घास $\rightarrow$ हिरण $\rightarrow$ बाघ (Grass $\rightarrow$ Deer $\rightarrow$ Tiger)
   (A) उत्पादक (Producer) (B) प्राथमिक उपभोक्ता (Primary Consumer)
   (C) द्वितीयक उपभोक्ता (Secondary Consumer) (D) अपघटनकर्ता (Decomposer)
5. DNA प्रतिलिपिकरण के लिए जरूरत होती है? (Replcation of DNA needs)
   (A) DNA लाइगेज की (DNA Ligase)
   (B) DNA पॉलिमेरेज की (DNA Ploymerase)
   (C) DNA पॉलिमेरेज तथा DNA लाइगेज की (DNA Polymerase and DNA Ligase)
   (D) ट्रांसलोकेज तथा RNA पॉलिमेरेज की (Translocase and RNA Polymerase)
6. दूधवा राष्ट्रीय उद्यान स्थित है? (Dudhwa National Park is situated in)
   (A) असम (Assam) (B) उत्तर प्रदेश (U.P.)
   (C) गुजरात (Gujarat) (D) पश्चिम बंगाल (West Bengal)
7. फलों के बीज परिवर्तित स्वरूप हैं? (Seeds of fruits are transformed)
   (A) दलपुंज के (Corolla) (B) वर्तिका के (style)
   (C) अंडाशय भित्ति के (wall of avary) (D) बीजांड के (ovule)

StudentBounty.com

8. निम्नलिखित में कौन अंडप्रजक है? (Which one of the following is oviparous?)
(A) पुष्पीय पादप (Flowering plants) (B) घडियाल (Crocodile)
(C) स्त्री (Woman) (D) बंदर (Monkey)

9. अधिच्छद ऊतक का कैंसर कहलाता है? (Cancer of epithelial tissue is called)
(A) लिम्फोमा (Lymphona) (B) लाइपोसा (Liposa)
(C) ल्यूकेमिया (Leukaemia) (D) कारसिनोमा (Carinoma)

10. निम्नलिखित में कौन धान के खेतों में जैव-उर्वरक की भाँति कार्य करता है?
Which are of the following works as biofertilizer in Paddy field ?
(A) नील-हरित शैवाल (blue-grane algae) (B) यीस्ट (yeast)
(C) फंजाई (funge) (D) कीट पीड़क (insect pest)

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1** = 5

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।
If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.
(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।
If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.
(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)
(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन (Statement)-I : अफीम एक नशीली दवा है। (Opium is a narcotic drug.)
कथन (Statement)-II : अफीम पैपायर सोम्नीफेरम पौधे से प्राप्त होता है। (Opium is obtained from a plant Papaver sominiferum.)

12. कथन (Statement)-I : जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग से तैयार की गई इन्सुलिन ह्यूमूलिन कहलाता है। (Insulin produced by the application of biotechnology is known as humulin.)
कथन (Statement)-II : इन्सुलिन हॉर्मोन का एक प्रकार है। (Insulin is a type of hormone.)

13. कथन (Statement)-I : आर्कियोप्टेरिक्स पक्षी एवं स्तनधारी के बीच एक योजक कड़ी है। (Archacopteryx is a connecting link between-birds and mammals.)
कथन (Statement)-II : आर्कियोप्टेरिक्स एक विलुप्त पक्षी है। (Archaeopteryx is an extinct bird.)

14. कथन (Statement)-I : हरे पौधे उत्पादक कहलाते हैं। (Green plants are known as producers.)
कथन (Statement)-II : हरे पौधे प्रकाश ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में बदलते हैं। (They convert light energy into chemical energy.)

15. कथन (Statement)-I : नर युग्मक एकगुण कोशिकाएँ हैं। (Male gametes are haploid cells)
कथन (Statement)-II : नर युग्मक में क्रोमोसोम की संख्या n होती है। (Male gametes have n number of chromo somes.)

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. **3 × 1 = 3**

16. जनसंख्या-नियंत्रण के लिए अपनायी जाने वाली सर्जिकल बिधियाँ हैं? (Surgical methods adopted for population control are)
(A) पुरुष नसबंदी (Vasectomy) (B) स्त्री नसबंदी (tubeclomy)
(C) MTP (D) कंडोम (Condom)

StudentBounty.com

17. प्रोटीन संश्लेषण की विधि में सम्मिलित हैं? (Method of protein synthesis involves)
    (A) रेप्लीकेशन (Replication) (B) ट्रांसक्रिप्शन (Tanscription)
    (C) ट्रांसलोकेशन (Translocation) (D) द्विगुणन (Duplication)
18. निम्नलिखित में से कौन पशुपालन में सम्मिलित है?
    Which one of the following is included in animal husbandry?
    (A) मधुमक्खीपालन (Bee keeping) (B) कुक्कुटपालन (Poultry farming)
    (C) मत्स्यकी (Fish farming) (D) कार्बनिक खेती (Organic farming)

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

	कॉलम (Column)–I	कॉलम (Column)–II
19.	भूमंडलीय तापन (Global warming)`	(A) हाइब्रिडोमा प्रौद्योगिकी (Hybridoma technology)
20.	मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज (Monoclonal antibodies)	(B) बैक्टीरिया और फंगाई (Bacteria and Fungi)
21.	क्लाइटोरिस (Clitoris)	(C) CO_2
22.	एंटीबायोटिक्स (Antibiotics)	(D) शिश्न के समजात (Homologons to penis)

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. **3 × 2 = 6**

इस पृथ्वी पर पाए जाने वाले समस्त जीव जनन द्वारा ही अपनी सततता बनाए हुए हैं। जनन क्रिया द्वारा जीव समान संतति का सृजन करते हैं। लेकिन, दिखने में एकसमान होते हुए भी ये किसी–न–किसी रूप में एक दूसरे से भिन्न होते हैं। यही विभिन्नता कहलता है। जैसा कि आप जनते हैं, जीवों की कोशिकाओं में केंद्रक पाए जाते हैं। केंद्रक के भीतर DNA एवं प्रोटीन से निर्मित क्रोमोसोम रहते हैं। यही क्रोमोसोम आनुवंशिक गुणों के वाहक होते हैं। जो जनक (माता–पिता) से संतति में जाते हैं।

All the organisms found on the earth maintain their continuity by reproduction. By the proces of reproduction organisms produce same offsprings. Although the offsprings are similar in appearance. They differ from each other at least in some characters. This is called variation. As you know in all organisms nucleus are found in the cells Nucleus contains chromosomes made up of DNA and protect. These chromosomes are the carrier of hereditary characters, which pass from parents to offsprings.

23. निम्नलिखित में से कौन आनुवंशिक गुणों का वाहक है? (Which one of the following is the carrier of heredilary characters ?)
    (A) क्रोमोसोम (Chromosome) (B) माइटोकॉड्रिया (Mitochondria)
    (C) न्यूक्लियोलस (Nucleous) (D) प्रोटीन अणु (Protein molecule)
24. एक ही माता–पिता से उत्पन्न समान संततियों में पायी जाने वाली भिन्नता कहलाता है?
    The differences found in the similar aftsprings reproduced by common parents are called
    (A) विकास (Evolntion) (B) विभिन्नता (Variation)
    (C) म्यूटेशन (Mutation) (D) समजात रचनाएँ (homologous structures)
25. किस प्रक्रम द्वारा प्रत्येक जीव अपनी सततता बनाए रखता है?
    By which phenomenon each organism maintains its continuity ?
    (A) विकास (Evolution) (B) आनुवंशिकता (Heredity)
    (C) जनन (Reproduction) (D) विभिन्नता (Variation)

StudentBounty.com

SECTION(खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) कुल अंक : 42

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 3 marks. **11 × 2 = 22**

1. पौधों में पर–परागण के तीन लाभ एवं तीन हानियों का वर्णन करें।

   (Describe three advantages and three disavantages of cross-pollination in plants)

2. मानव अंडाशय पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

   (Write a short notes on human ovary.)

3. मेंडल के पृथक्करण या विसंयोजन के नियम क्या है? समझाएँ?

   (What is Mendel's law of segregation? Explain)

4. एंटीबायोटिक्स क्या हैं? (What are antibiotics ?)

5. ऊतक संवर्धन से आप क्या समझते हैं?

   (What do you mean by tissue onlture?)

6. स्पीशीज एवं आबादी में अंत बताएँ।

   (Describe the difference between species and population.)

7. पारिस्थितिक तंत्र में उत्पादक की क्या भूमिका है?

   (What is the role of producer is an ecosystem?)

8. भोपाल गैस त्रासदी के विषय में आप क्या जानते हैं?

   (What do you know about Bhopal gas tragedy?)

9. मानव प्लासेन्टा को हीमोकोरियल नमूना क्यों कहते हैं? एक हार्मोन का नाम बतायें जो बच्चे के जन्म को आसान बनाने के लिए इससे स्रावित होता है।

   Why is human placenta referred to as haemochorial type ?
   Name the harmone it secretes to facilitate parturition.

10. परभक्षी एवं परजीवी में क्या अंतर है?

    Write down the differences between predators & parasites

11. कैंसरकारक क्या हैं? दो रासायनिक कैंसरकारकों के नाम लिखें।

    Carcinogens are agents that tend to favour cancer development or produces cancer. They can be physical irritants, chemical agents, radiations, or biological agents.

    Two chemical carcinogens are-

    (i) Cigarette smoke (N-nitrosodimenthylene) affect lungs.

    (ii) Mustard gas also affects lungs.

StudentBounty.com

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. मानव में लिंग निर्धारण का वर्णन करें। (Describe sex-determination in human being.)

Or,

लेमार्किज्म का ब्योरा दें। (Give an account of Lamarckism.)

13. DNA की संरचना का वर्णन करें। (Describe the structure of DNA.)

14. मधुमक्खी पालन के विधि का वर्णन करे। इसका क्या महत्व है?

Describe the method of bee keeping. What are its importance ?

15. जल प्रदूषण क्या है? जल-प्रदूषण के प्रभावों का वर्णन करें। जल-प्रदूषण के नियंत्रण के लिए क्या किया जाना चाहिए?

What is water pollution? Describe the effects of water pollution. What measures should be adopted to check the water pollution.

ANSWERS (उत्तर)

SECTION (खण्ड)–I :OBJECTIVE (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

1. (b)	2. (a)	3. (c)	4. (c)	5. (c)
6. (b)	7. (d)	8. (b)	9. (d)	10. (a)
11. (b)	12. (b)	13. (c)	14. (a)	15. (a)
16. (a, b, c)	17. (a, b)	18. (a, b, c)	19. (c)	20. (a)
21. (d)	22. (b)	23. (a)	24. (b)	25. (c)

StudentBounty.com

SECTION(खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

लघु उत्तरीय प्रश्नोत्तर (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

1. पर–परागण के तीन लाभ

(क) इस विधि में दो अलग–अलग वंशानुक्रम (hereditary Character) का मेल होता है जिससे उत्पन्न संतान के अधिक स्वस्थ होने की संभावना रहती है।

(ख) इस विधि से पौधों की नई किस्में पैदा की जा सकती है।

(ग) इस विधि से उत्पन्न बीज अधिक जीवनक्षम (Viable) होते हैं।

पर–परागण से होने वाली तीन हानियाँ हैं–

(क) सफल परागण की अनिश्चितता बनी रहती है।

(ख) अनेक परागण व्यर्थ चले जाते हैं।

(ग) इससे प्राप्त बीज मिश्रित गुणों वाले होते हैं।

Advantages of cross pollination—

(A) It overcomes self-sterility.

(B) It eliminates defective tracts

(C) It introduces variations due to genetic recembination.

(D) The offsprings are better adapted to changes in environment.

Disadvantage.

(A) It is highly wasteful process.

(B) There is always a chance factor for it.

(C) Good characters can be diluted and undesirable characters will enter in the progeny.

2. प्रत्येक स्त्री में एक जोड़ा अंडाशय होता है। ये उदरगुहा के निचले भाग में स्थित होते हैं। प्रत्येक अंडाशय एक अंडाकार रचना होती है। प्रत्येक अंडाशय लगभग 3cm लंबा तथा 1.5 cm चौड़ा होता है। अंडाशय के भीतर अंडजनन द्वारा अंडाणुओं का निर्माण होता है। प्रत्येक अंडाशय संयोजी ऊतक के बने एक परत से अच्छादित होता है। यह परत ट्यूनिका एल्बुजिनिया कहलाता है। इस परत के नीचे जनन–एपिथीलियम की कोशिकाओं से अंडाणु विकसित होते हैं। अंडाशय का आंतरिक भाग तंतुओं तथा स्पंज संयोजी ऊतक का बना होता है। जिसे स्ट्रोमा कहते हैं। जनन एपीथीलियम विभाजित होकर की कई पुटक निर्माण करती हैं। इससे एक कोशिका बड़ी होकर अंडकोशिका (oocyte) बनाती है। इनसे फिर प्राथमिक पुटक, द्वितीयक पुटक, हैं। परिपक्व पुटक को ग्राफी कहते हैं।

There is a pair of ovaries in jemales situated in the lower abdomen. Each ovary in 3 cm long and 1.5 cm wide. Ovum is produced inside ovary by oogeneses Ovary in lined with a layer of connective tissue called tunica albuginea. There is a germinal epithelium layer beneath it. Stroma is made of connective tissue & fibres present in cavity of ovary, germinal epithelial cells form follicles by repeated division. One of its cell enlarge to form oocyte. It makes primary, secondary and graafian follicle later on. The mature follicle is called gaafian follicl.

3. मेंडल ने अपने प्रयोगों के लिए बगीचे में उगने वाले साधारण मटर के पौधों का चयन किया। उन्होंने अपने प्रयोग में विपरीत लक्षणवाले गुण जैसे लंबे तथा बौने पौधों पर विचार किया। अपने प्रयोग से मेंडल ने निष्कर्ष निकाला की अप्रभावी गुण (recessive trait) जैसे बौना पन में न तो कोई बदलाव आता है और न ही ऐसा गुण लुप्त होता है। संकर (hybrid) नस्ल की पीढ़ी में पृथक, अर्थात अलग–अलग हो जाते हैं। यह निष्कर्ष मेंडल का पृथक्करण का नियम कहलाता है।

Mendel selected garden pea for his experiment. He experimented upon long and dwarf pea-plants and concluded that recessive trait i.e. dwarfness do not change or is lost. It remain in the hybrid unit the dominant trait. It reappears separats in the next generation. It is Mendel's law of regregation.

StudentBounty.com

4. ये सूक्ष्मजीवाणुओं द्वारा बनाए गए रासायनिक पदार्थ है। इनका प्रयोग जीवाणुओं की वृद्धि को रोकने या उन्हें मारने के जाता है। जैवप्रौद्योगिकी द्वारा बनाए जानेवाले कुछ प्रमुख एंटीबायोटिक्स पेनीसीलीन, इरिथ्रोमाइसी सिफैलोस्पोरिन, सिप्रोफ्लो निओमाइसीन आदि है।

These are chemical, synthesized by microbes. They are used to check bacterial growth or their elimination. Some important antibiotics made by bio technology are penicillin, erythromycin, ciprofloxacin, Neomycin etc.

5. किसी निश्चित संवर्धन माध्यम (Culture medium) में जब पौधे के किसी भाग के ऊतक के संवर्धन से नए पौधे उत्पन्न किए जाते हैं, तब उसे ऊतक संवर्धन कहते हैं।

पौधे के जिस भाग को संवर्धन के लिए प्रयोग किया जाता है उसे कर्तोत्तक या एक्सप्लांट (Explant) कहते हैं। एक्सप्लांट जड़, तना या पत्ती का कोई एक भाग हो सकता है। इनके अतिरिक्त ये बीज, भ्रूण, भ्रूणपोष, बीजांड काय, बीजांड कोष, परागकोष भी हो सकते हैं। एक्सप्लांट को कल्चर ट्यूब या फ्लास्क में रखे गए पोष कामध्यम पर संरोपित (inoculate) कर दिया जाता है। ये सारी क्रियाएँ रोगाणुरहित कक्षों अथवा उष्मायन कक्षों (incnbation chamber) में संपन्न होनी चाहिए। संरोपित कोशिकाओं का समूह विभाजित होकर ऊतकों का एक समूह बनाता है। ऊतकों के इस असंग्रहित समूह को कैलस (Callus) कहते हैं।

Plant tissue culture is the technique of invitro maintainance & growth of plant cells, tissues or organs on a suitable artificial culture medium contained in small containers under controlled conditions.

An excised fragment of tissue plant part used for raising a culture in called explant. It can be a part of root, stem, leaf, seed, embryo, embryosac, ovary, anthers etc. Explant in inoculated in cultur tube with culture medium. It is done in incubation chamber. These cells divide repcatedly & form a group of tissue. This undifferentiated group of tissues is called callus.

6. एक ही प्रकार के ऐसे जीवों को जो जीवन-विषयक कार्यों में परस्पर सहायक होते हैं और अंतरजनन (Interbreeding) द्वारा अपने ही जैसी संतानों की उत्पत्ति करते हैं, जाति या स्पीशीज कहलाते हैं।

किसी खास समय और क्षेत्र में एक ही प्रकार के स्पीशीज के व्यष्टियों या जीवों की कुल संख्या को आबादी कहते हैं। जैसे 2003 में भारत की जनसंख्या से एक निश्चित समय एवं स्थान पर एक समुदाय विशेष की संख्या को उस स्थान की आबादी कहते हैं।

Species is a bigger aggregation of similar individuals. It is grouping of individuals of one of more population which resemble one another in all characters besides ability to interbrced frecly. Like human beings present on earth belong to same species. Homo sapiens. Population is an aggregation of individuals of the same species at the same time in a particular area or space. e.g. fish in a pond etc.

7. किसी भी पारस्थितिक तंत्र में वैसे जीव जो भोजन का संश्लेषण कर ऊर्जा का उत्पादन करते हैं। उत्पादक कहलाते हैं। ये सामान्यत: हरे पौधे ही होते हैं। क्योंकि हरे पौधे ही प्रकाशसंश्लेषण के द्वारा भोजन का निर्माण स्वयं करते हैं। अत: किसी भी पारिस्थितिक तंत्र की आहार श्रृंखला की प्रथम कड़ी उत्पादक ही है। उत्पादक के अनुपस्थिति में कोई भी पारिस्थितिक तंत्र स्वपोषित नहीं हो सकता है।

The organisms which synthesize food & produce energy in an ecosystem are called producers. They are generally green plants as they synthesize food by an ecosystem in always a producer. In absence of producer, no ecosystem can sustain on itself.

8. 3 दिसम्बर 1984 की मध्यरात्रि को भोपाल स्थिति मिथाइल आइसोसाइनेट से संबद्ध कीटनाशक बनाने वाली यूनियन कार्बाइड कंपनी के कारखाने से एक जहरीली गैस का रिसाव हुआ। इससे उस क्षेत्र की वायु प्रदूषित हो गई। इस प्रदूषित वायु के कारण करीब दो हजार से ज्यादा लोगों की सोते हुए मृत्यु हो गई। बहुत से लोग असाध्य बिमारियों के शिकार हो गए। हजारों लोगों की दृष्टि चली गई। लोग श्वास संबंधित रोगों से पीड़ित हो गए। इस दुर्घटना को भोपाल जैसे त्रासदी के नाम से जाना जाता है।

It was 3rd Dec. 1984 midnight, when a poisonous gas leaked from union carbide company factory making methyl isocyanate related pesticides. It polluted the air of that area which caused the death of approx 2000 people during sleep and many people are suffering from incurable disease. Many lost their eye-sight and respiratory disorder. This accident is called Bhopal gas tragedy.

StudentBounty.com

9. प्लासेन्टा भ्रूण एवं माँ के बीच एक जोड़ है जो गर्भावस्था के दौरान बनता है और अस्थायी संबंध के रूप में है। विकास के दौरान सहयोग देता है। भ्रूणीय भाग कोरिऑन एवं एलैनटोइस का बना होता है। माँ के भाग को डेसिडुआ बैसेलिस

अत: इसे हीमोकोरियल प्लासेन्टा कहते हैं। यह भ्रुण एवं माँ के रक्त के बीच पदार्थो का तीव्र गति से विनिमय करता है। अ अतिसूक्ष्मतर छन्ना का काम करता है।

प्लासेन्टा शिशु जन्म के समय रिलैक्सिन हार्मोन का स्रावण करता है जो योनि नली, गर्भाशय ग्रीवा एवं प्युबीक सिमफाइसिस को ढीला एवं फैलाता है।

Placenta is foetomaternal connective that develops during pregnancy and forms a temporary association betwen foetal & maternal tissues for supporting the foetus during development. Foetal part is made of chorion & allantois. Maternal part is called decidua basalis. In the region of contact, the epithelial connective tissue & endothelial lining in uterine mucosa get discarded so only foetal barriers persist. So it is called as haemochorial placenta. It provides for rapid exchange of materials between foetal & maternal blood with barriers acting as ultrafilter.

Placenta secretes relaxin hormone at the time of paturitin which relaxes & dilates pubic symphysis, cervix & vaginal tube.

10.

	पीडेटर्स (परभक्षी) **(Predators)**	परजीवी **(Parasites)**
(i)	ये बड़े तथा मजबुत जानवर हैं जो शिकार को मारकर ग्रहण करते हैं (These are larger & stronger animal which kill & consume prey	छोटे सूक्ष्मतर जीव जो होस्ट पर आश्रित होते हैं। Small or microscopic organisms depending on the host.
(ii)	ये शिकार पर आश्रित नहीं होते। They do not take shelter on the prey	ये दूसरे जीवों पर आश्रय लेते हैं। They take shelter on the host.
(iii)	ये गतिशील होते हैं ताकि शिकार पकड़ सकें। They are mobile to capture the prey	इनमें विकीर्णन की कम क्षमता होती है। They have poor means of dispersal
(iv)	जैविक अंत: शक्ति कमजोर होता है Biotic potential is low	इनमें जैविक अंत: शक्ति ज्यादा होती है। They have higher biotic potential.
(v)	ये शिकार के प्रति निश्चित नहीं होते। They are not specific for the prey	ये जीवों के प्रति निश्चित होते हैं। They are host specific.

11. कैंसरकार वैसे कारक है जो कैंसर परिवर्धित या पैदा करते हैं। ये भौतिक उत्तेजनाकारक, रासानिक कारक, विकिरण या जैविक अभिकर्ता हो सकते हैं। (Carcinogens are agents that tend to favour cancer development or produces cancer. They can be physical irritants, chemical agents, radiations, or biological agents.)

दो रासायनिक कैंसरकारक हैं– (Two chemical carcinogens are–)

1. सिगरेट का धुँआ (एन–नाइट्रोसोडाईमिथीलीन) फेफड़ों को प्रभावित करता है। 2. मस्टर्ड गैस भी फेफड़ों को प्रभावित करता है। (i) Cigarette smoke (N-nitrosodimenthylene) affect lungs. (ii) Mustard gas also affects lungs.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्नोत्तर (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

12. मानव में लिंग निर्धारण का वर्णन करें। (Describe sex-determination in human being.)

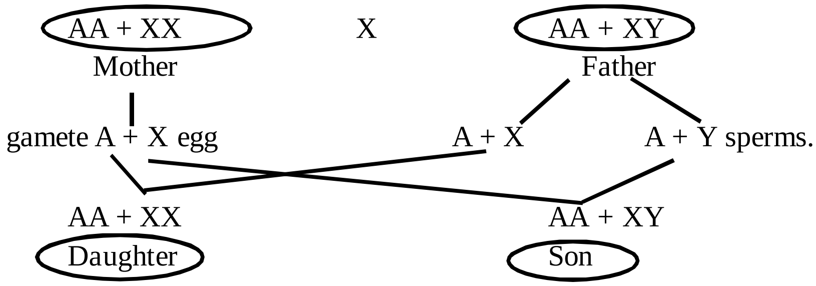
मनुष्यों में नर विषमयुग्मकी होते हैं। इनका गुणसुत्रीय संघटन 2A + XY होता है। मादा समयुग्मकी होती है जिसका गुणसुत्रीय संघटन 2A + XX होता है। (In human being, male is heterogametic and thus possesses AA & XY while female is homogametic & has AA and XX.)

नर युग्मक (गैमिट) दो प्रकार के होते हैं–(The male gametes produced are of two types.)

A +X और A +Y (1:1 अनुपात)। मादा युग्मक हमेशा A + X होता है। जब पुरूष का A + X युग्मक मादा के A + X अंडे को निषेचित करता है तो पुत्री पैदा होती है। इसके विपरीत नरयुग्मक A + Y मादा के अंडे A + X को निषेचित करता है तो पुत्र पैदा होता है।

StudentBounty.com

(One containing A+X & other containing A+Y chromosome (1:1 ratio) whereas female gamete is always A... male gamete (A+X) fertilizes an egg (A+X), 2A and XX individual is produced which is daughter. On the co... the A+Y male gamete fertilizes an egg (A+X), the result is a son-)



चित्र-निषेचन के समय मनुष्यों में लिंग निर्धारण Fig : Sex determination in human being at the time of fertilization.

Or,

लेमार्कवाद–लेमार्क फ्रांस का सैनिक, बाद में बैंक कर्मचारी फिर चिकित्सक और अंत में प्रकृतिप्रेमी था। इन्होंने विकास का पूर्ण सिद्धांत दिया। सारी बातें उनके किताब में दी गयी हैं। किताब का नाम है-फिलोस्फीक जुलौजीक्यु(1809)

लेमार्क का सिद्धांत–उनके चार सिद्धांत हैं-

(a) वृद्धि का सिद्धांत-जीवन का आंतरिक बल उनके आकार को बढ़ाता है।

(b) पर्यावरण में परिवर्तन तथा नये अंगों की उत्पत्ति-पर्यावरण में बदलाव के कारण प्राणियों में उनकी इच्छा से नये अंगों की उत्पत्ति होती है।

(c) अंगों का उपयोग या दुरूपयोग-अंगों का विकास उपयोग से होता है तथा उनका नष्ट होना दुरूपयोग से।

कुछ उदाहरणों से यह बात समझ में आ जाती है।-

1. सांप में पैर का नष्ट हो जाना
2. चिपटी मछलियों में आँखों का एक तरफ हो जाना
3. दुरूपयोग के कारण अवशेषी अंगों का विकास
4. जिराफ में पत्तियों तक पहुँचने के लिए गर्दनों का लंबा होना।

(d) प्राप्त लक्षणों की वंशागति-जो लक्षण उपयोग के कारण आते हैं वे अगली पीढ़ी में संचरित कर दिये जाते हैं।

विरोध–(i) उजले चूहों पर पूँछ काटने का प्रयोग जिसे विजमैन ने किया था। यहाँ पूँछ की अनुपस्थिति अगली पीढ़ी में नहीं जा सकी।

(ii) कर्ण वेधन का संचरण नहीं होना।

(iii) चीनी औरतों के द्वारा लोहे का जूता पहनना ताकि पैर छोटा हो सके।

(iv) सीअरचीन अंडों में कृत्रिम अनिषेचकजनन अगली पीढ़ी तक नहीं जा सकी।

डार्विनिज्म के सिद्धांत से जिराफ का लंबा गर्दन समझा जा सकता है। लंबे गर्दन का चयनित फायदा है, अतः धीरे-धीरे छोटे गर्दन वाले जिराफ गायब हो गये।

सहयोग– बहुत सारे प्रयोग किये गये लेकिन इसे पूर्णतया सही नहीं कहा जा सकता।

(a) मैकडॉगल ने चूहों पर भूलभुलैया प्रयोग किया और पाया कि सीख अगली पीढ़ी में संचरित हो रही है। अगर और उसके सहयोगियों ने इसका खंडन किया।

(b) समनर ने चूहे के लंबे पूछों पर तापीय प्रेरण का प्रयोग किया। तापक्रम जर्म कोशिकाओं को भी प्रभावित करता है अतः यह नियम का अच्छा उदाहरण नहीं है।

(c) कैमरर ने सालमैन्डर में वर्णकों पर प्रयोग किया लेकिन उसने चाइना-स्याही का प्रयोग अपने बातों को स्पष्ट करने के लिए किया।

(d) ग्युइर तथा स्माइथ-नर चूहों में लेंन्स के चारों ओर का शिरोछेदन कर दिया और सामान्य मादा चूहों के साथ इसका प्रजनन कराया। ऐसा माना गया कि लेन्स का प्रतिजन प्रतिरक्षी बनाया जो कि डी.एन.ए. से प्रतिक्रया कर अंधापन पैदा किया। आर एन ए से डी.एन.ए. का बनना रिवर्स ट्रांसक्रीपटेज एन्जाइम से संभव है। अगर प्रोटीन से आर एन ए का निर्माण संभव हुआ तो ऐसा होना सच हो सकता है।

रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज–प्रतिरक्षी (प्रोटीन)-----------आर.एन.ए. ---------डी एन ए

Lamarck was French Soldier turned Bank Employee turned Medical practitioner turned Natur... known for complete theory of evolution. He discussed this in his important publication - Philosophic Zoologiqu...

Postulates of Lamarck : There are 4 postulates

(a) Growth Principle :- Internal forces of life tend to increase size of the organism.

(b) Change in environment and formation of organ–To fulfil new demands created by environmental change individuals develop new organs at their will.

(c) Use and disuse of organ :- Organs develop by use and atrophy by disuse.

This is supported by following examples :

(i) LOSS of limbs in snakes..

(ii) Both eyes single-sided in flat-fish.

(iii) Vestigeal organs in animals due to disuse.

(iv) Lengthening of neck in Giraffe to reach to the leaves of tall plants.

(d) Inheritance of Acquired character :- Characters developed by use (acquired character) are transmitted to next generation.

OBJECTIONS :

(i) Mutilation experiments by Weismann in which loss of tail in white rats is not transmitted,

(ii) Boring of ear not transmitted.

(iii) Wearing of Iron shoes by Chinese women to shorten their feet.

(iv) Artificial parthenogenesis in sea urchin eggs are not followed in later generation

(v) Inheritance of all characters mentioned in use & disuse can be explained scientifically on the basis of Darwinism. Neck of Giraffe was lengthened because populations with long-neck had selective advantage over those who had no long-necks Thus gradually long-necked Giraffe replaced short-necked Giraffe.

Support–Many experiments have been conducted but none is upto the mark.

(a) **McDougall** conducted experiment on maze-leaming in rats and found that learning is transmitted. It has been contradicted by Agar et. al.

(b) Sumner conducted experiment on thermal induction of long tails in rats. Temper ature effects germ cells also hence it is not an example of the law.

(c) Kammerer conducted experiment on pigmentation in Salamanders but he used china-ink to prove his points.

(d) Lysenko conducted experiment on wheat cultivation in Russia and damaged us economy.

(e) Guyer & **Smyth** punctured vessels around lens in male rats and bred it with normal female rats. Many of the progeny were blind. It is claimed that the lens antigen induced antibody formation which reacted with its respective DNA to bring about blindness-RNA to DNA is possible through reverse transcriptase. If protein **to** RNA becomes true this can happen .

13. DNA का वाटसन एवं क्रिकमॉडल (Waston and Cricks Model of DNA)—इरविन चारगापफ (Erwin Chargaff) तथा रोजालिण्ड फ्रैंकलिन (Rosalind Franklin) व मॉरिस बिल्किन्स (Morris Wilkins) द्वरा एकत्रित तथ्यों के आधार पर जेम्स वाटसन (James Watson), फ्रांसिस क्रिक (Francis Crick) और बिलकिन्स (Wilkins) ने सन् 1953 में DNA अणु की संरचना का त्रिविम मॉडल (three-dimensional model) प्रस्तुत किया। इसके लिए उन्हें सन् 1962 में नोबेल पुरस्कार प्राप्त हुआ। वाटसन एवं क्रिक द्वारा प्रस्तुत DNA की द्विकुण्डलित संरचना में अग्रलिखित विशेषताएँ थीं–

1. DNA अणु दो पॉलीन्यूक्लिओटाइड श्रृंखलाओं (Polynucleotide chains) का बना होता है जो एक अक्ष के चारों ओर सर्पिलाकार क्रम (spiral manner) में दक्षिणवर्त (clockwise) कुण्डलित होती हैं। इस प्रकार DNA अणु में दो हेलिक्स (double helix) होती हैं।

2. दोनों पॉलीन्यूक्लिओटाइड श्रृंखला विपरीत दिशा में कुण्डलित या प्रतिसमानान्तर (antiparallel) होती हैं अर्थात् इन श्रृंखलाओं के शर्करा फास्फेट दंड (sugar phosphate backbone) की ध्रुवात्मक दिशाएँ (polarities) प्रतिमुख (opposite) होती हैं। एक पॉलीन्यूक्लिओटाइड श्रृंखला में शर्करा के कार्बन 5' $\rightarrow$ 3'दिशा में तथा दूसरी के 3' $\rightarrow$ 5' दिशा में होते हैं।

3.प्रत्येक कुण्डली में अनेक न्यूक्लिओटाइल श्रृंखलाबद्ध होते हैं।

4. प्रत्येक न्यूक्लिओट्राइड में नाइट्रोजनी क्षारक डीऑक्सीराइबोज (deoxyribose) नामक पंचकार्बनी शर्करा (pent.ose sugar) तथा फास्फोरिक अम्ल (phosphoric acid) का एक-एक अणु होता है। इसमें नाइट्रोजनी क्षारक का डीऑक्सीराइबोज शर्करा से अन्दर की ओर C_1 कार्बन से तथा फास्फेट अणु इसके बाहर की ओर C_5 कार्बन से संलग्न होता है।

StudentBounty.com

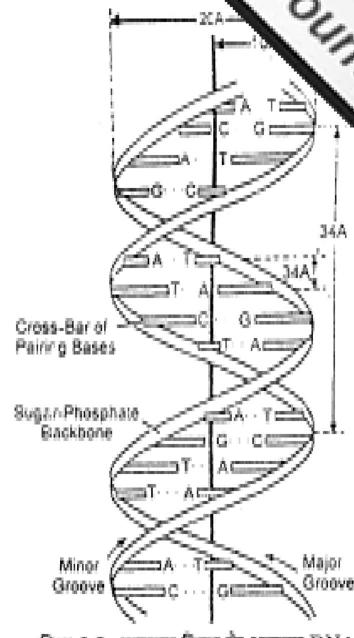
StudentBounty.com

5. एक शृंखला के सभी न्यूक्लिओटाइड्स के शर्करा अणु फास्फेट अणुओं द्वारा जुड़े रहते हैं। इनके बीच 5’→ 3’ फास्फोडाइएस्टर बन्ध (Phosphodiester bond) होते हैं।

6. दोनों कुण्डलिनियों (helix) के न्यूक्लिओटाइड्स भी आपस में जुड़े रहते हैं। इनके नाइट्रोजनी क्षारकों के बीच दुर्बल (weak) हाइड्रोजन बन्ध (Hydrogen bond) होते हैं।

7. DNA की दोनों नाइट्रोजनी शृंखलाओं में प्यूरीन तथा पिरिमिडीन (Purin and pyrimidine) की मात्रा बराबर होती है क्योंकि एक शृंखला के प्यूरीन क्षारक दूसरी शृंखला के पिरिमिडीन क्षारक से जुड़े रहते हैं। अर्थात् यदि एक शृंखला में एडेनीन (A) है तो दूसरी शृंखला में इसके सम्मुख थाइमीन (T) होगा और सायटोसीन (C) के सम्मुख ग्वानीन (G) होगा। यह चारगाफ की धारणा: A = T, G = C या प्यूरीन = पिरिमिडीन की पुष्टि करता है।

8. एडेनीन (adenine) व थाइमीन (thymine) के बीच दो हाइड्रोजन बन्ध (double hydrogen bond) तथा सायटोसीन (cytosine) व ग्वानीन (guanine) के बीच तीन हाइड्रोजन बन्ध (triple hydrogenbond) होते हैं।



चित्र 6.8 : वाटसन क्रिक के अनुसार DNA अणु की संरचना

9. DNA की दोनों शृंखलाओं के बीच 20 Å होता है।

10. एक ही शृंखला के किन्हीं दो न्यूक्लिओटाइड युगलों के बीच 3.4 Å की दूरी होती है।

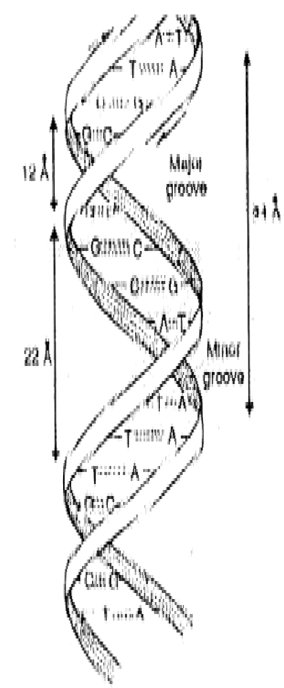
11. हेलिक्स का एक चक्कर 37Å के अन्तर पर पूर्ण होता है अत: प्रत्येक चक्कर में 10 न्यूक्लिओटाइड जोड़ियाँ होती हैं। इसका अर्थ है कि दो न्यूक्लिओटाइड जोड़ियों के बीच की दूरी 3.4 Å या 0.34 nm होती है।

12. द्विकुण्डलिनी (double helix) की आकृति ऐंठी हुई सर्पिल सीढ़ी (twisted or spiral staircase) के समान होती हैं। शर्करा फास्फेट समूहों के फास्फोडाइएस्टर बन्धों के जुड़ने से बनी दोनों शृंखलाएँ सीढ़ी के पार्श्व दण्डों के समान होती हैं और इनके बीच हाइड्रोजन बन्धों द्वारा जुड़े दोनों क्षारकों की जोड़ियाँ सीढ़ी के पगदण्डों (rungs) के समान होती हैं।

13. कुण्डलीकरणृ के कारण DNA अणु की पूरी लम्बाई में लघु खाँचे (minor gooves) तथा दीर्घ खाँचे (major grooves) पायी जाती हैं।

14. DNA में शर्करा तथा फास्फेट अणु समान अनुपात में होते हैं।

Structure of DNA. DNA is long double chain on duplex ‘molecule’ formed of millions of deoxyribonucleotides. Length of DNA is characteristic of prganism and its chromosomes. Bacteriophage Φ × 174 has 5386 nucleotides. Bacteriophage lambda possesses DNA saving all502 base pairs (bp). Escherichia coil has DNA consisting of 4.6 × 10º bp. A single genome, consisting of 23 chromosomes, possesses 3.165 10º bp in case of human beings. Single-stranded DNA molecules occur in some viruses, e.g., coliphage Φ × 174.



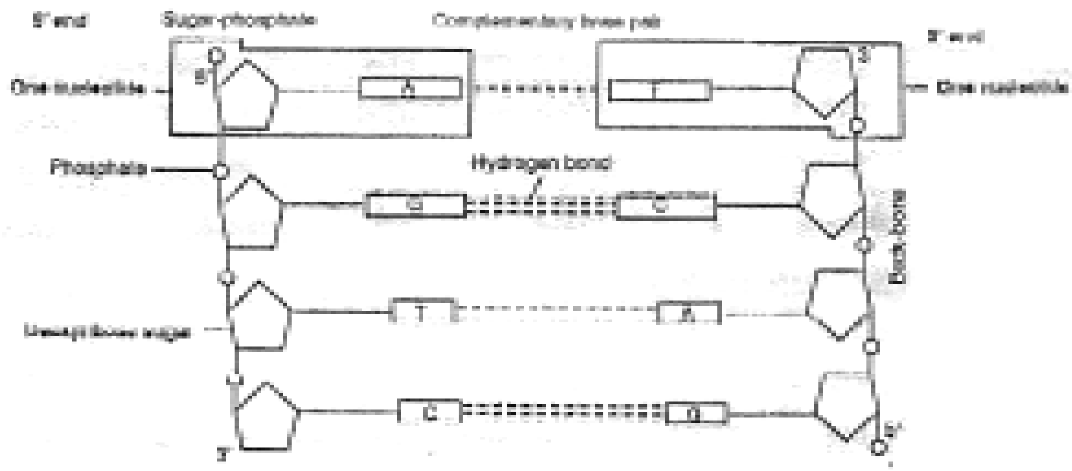
DNa duples has a diameter of 20Å. The duplex is cliled plectonemically in a right handed manner just as a tope stair is twisted to form a spiral. This coiling produces alternate major (length 22 Å) and minor (length 12 Å) genoves. Face turn of spiral has a distance of 34 Å. This length contains 10 deoxyribonucleoudes in each chain so that the average distance between adjacent deoxyribonucleotides is 3.4 Å.

Four types of ..accur in DNA—dAMP (deoxyadenoine monophosphate). dGMP (deoxyguanosine monophosphate), dCMP (deoxycytidine monophosphate) and dtM1 (deoxythymidine monophoa phate) Each de .....is further formed of three components—deoxyribose sugar ($C_5H_{10}O_4$), phosphoric acid and nitrogen base. Nitrogen bases differ. In the four types of deoxynbomcleoudes. Two of them are ...(A0 and gunnine (G). The remaining two are 6-membered singel ring pyrimidines, cytosine (C) and thymine (T).

Out of the three components of a deoxyribonucleotide, sugar deoxyribose and phosphorie acid form the back-bone of DNA strand while nitrogen base lies at right

angles to it. The back-bone is formed of alternate phosphate-sugar-phosphate-sugar-residues. The nit[illegible] project at right angles to the back-bone from the region of sugar residues. Since there are two strands of D[illegible] nitrogen bases of the two strands come to lie opposite each other and develop hydrogenbonds between.

The Nitrogen bases are attached in ..1 of douxye ...sugar though, a glyousidie bond (C—N—C) by either the[illegible] N-1 (in case of pyrimidine cytosine or thymine) or N-9 (in case of purine adenine or guanine) regions Deoxyribose sugar is bonded to phosphate radieal of its nucleotide at its carbon 3'. A phosphodiester linkage (two ester formations by same phosphate radical) is ...between sugar rosidues of adjacent nucleotides. In one chain of the DNA duplex the last deoxyribose of one end has its carbon 5' free while in the other chain the last deoxyribose of this end has its carbon3' free. The ..of the other and of the doplex is feverse. The direction of nucleoude chain is 5' Å $\rightarrow$ 3' in one and 3' $\rightarrow$ 5' in the other chain.



Nitrogen bases of the two chains lying opposite to each other are not similar but complementary wwith adenine of one lying opposite thymine of the other and cytosine of one opposite guanine of the other. The opposite and complementary nitrogen bases are held together by hydrogen bonds, two between A and T (at positions 1$\rightarrow$3, 6$\rightarrow$4) and there between C and G (at positions 1$\rightarrow$4, 2$\rightarrow$6 and 6$\rightarrow$2). Two types of forces stabilise the duplex and hold the two DNA chains together : (i) Hydrogen bonds between the complementary nitrogen bases of the two chains (ii) Hydropholie internetions between nitrogen bases. The latter are also kept stacked inside the helix whie the polar groups are kept on the outside in contact with water.

Base Pairing. It is the pairing formed in DNA double helix between purine of one strand and pyrimidine of the second strand. Base pairing is specifie with adenine lying opposite thymine and cytosine occurring opposite guanine. A proper base pairing is required for two purposes. (i) The two DNA strands can remain exactly paralled only when the space between them remains uniform. Presens of two purines as base pair will make the DNA double helix wide due to bulging out while two pyrimidines as base pair will make the duples non rows (ii) Spase between the two DNA strands of the duplex is 20Å. The one available for the two nitrogen bases is about 11Å. It can accommodate neither two paurines, nor two pyrimidines. The space is sufficient for one pyriminline and one putine with a small area in between for forming hydrogen bonds. (iii) Only adenine-thymine and cytosine-guanine base paire have proper apatial arrangements and configurations to develop hydrogen bonds, two between A and T and three between C and G.

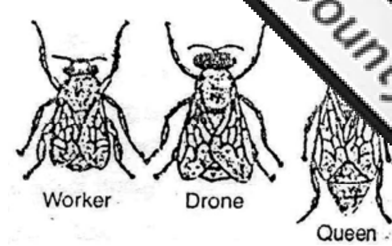
Antiparallel strands. The two strands of DNA duplex are parallel but are oriented in opposite directions. Such strands are called antiparallel. The 5' end of one strand lies opposite 3' end of the other. In one all and the ...I direction while in the other strand the nucleotides ,

14. मधुमक्खीपालन (Apiculture) शहद के व्यापारिक उत्पादन हेतु मधुमक्खियों के व्यापक पाल (mass rearing) का मधुमक्खियों (Apiculture) कहते हैं। भारत में यह एक प्रमुख कुटीर उद्योग हैं।

मधुमक्खी की प्रजातियाँ (Species of Honey Bees)—मधुमक्खी संघ आर्थ्रोपोडा (Arthropoda) के वर्ग इन्सेक्टा (Insecta) की कीट है। मधुमक्खियों की कुछ जातियों को देशज तथा कुछ को विदेशज रूप में जाना जाता हैं

StudentBounty.com

(A) **देशज जातियाँ** (Indigenous Species)—



(i) **एपिस इंडिका** (Apis indica)— यह सामान्यत: भारतीय मधुमक्खी कहलाती है। यह भारत में सामान्य रूप से पायी जाती है। इसे आसानी से पालतू बनाया जा सकता है।

(ii) **एपिस फ्लोरी** (Apis florae)— यह सामान्यतया छोटी मधुमक्खी कहलाती है। यह बहुत आसानी से पालतू बनाई जा सकती है किन्तु इससे उत्पादन बहुत कम होता है।

(iii) **एपिस डोरसेटा** (Apis dorsata) — इसे सामान्यतया पहाड़ी मक्खी (rock bee) या बड़ी मक्खी (giant bee) कहते हैं। यह अधिक शहर उत्पादन करने वाली होती हैं किन्तु इसे आसानी से पालतू नहीं बनाया जा सकता है।

(B) विदेश जातियाँ (Exotic Species) :

एपिस मेलीफेरा (Apis mellifera)— यह सामान्यतया इटालियन मक्खी (Italian bee) कहलाती है। पालतू प्राकृति, उच्च शहद उत्पादकता, अधिक उर्वर अण्ड उत्पादन, कम झुण्ड में रहने वाली और अधिक सुरक्षा प्रक्रिया गुण युक्त होने के कारण इस प्रजाति को अधिक प्रमुखता दी जाती है।

मधुमक्खी की विभिन्न स्तर मक्खियाँ मधुमक्खीपालन का महत्व (Importance of Apiculture)—मधुमक्खी पालन के निम्नलिखित लाभ हैं–

1. **मधुमक्खी के उत्पाद** (Bee Products)—मधुमक्खी से निम्नलिखित उत्पाद प्राप्त होते हैं–

(i) शहद (Honey)—यह श्रमिकों द्वारा उत्पादित मीठे स्वाद का एक गाढ़ा तरल पदार्थ है जो रंगहीन अथवा गहरे बादामी रंग का होता है। शहद का रासायनिक संगठन निम्न प्रकार होता है–

संगठन (Constituents)	**प्रतिशत (Percentage)**
जल	17
फ्रक्टोज (लेव्युलोज)	38
ग्लूकोज	32
सुक्रोज	1.3
अन्य शर्कराएँ	9
अम्ल	0.17
ऐश	0.64
एन्जाइम, विटामिन, रंग, लवण आदि	2.92

शहद अत्यधिक पोषकमान वाला पदार्थ है। इसमें अधिक औषधीन गुण पाये जाते हैं। इसका प्रयोग अनेक रोगों एवं खाद्य पदाथो में किया जाता है।

(ii) **मधुमक्खी मोम** (Bee Wax)—इसका प्रयोग सौन्दर्य प्रसाधनों, पेन्ट्स, लेप, पॉलिश बनाने तथा माइक्रोटोनी में किया जाता है।?

(ii) **मधुमक्खी विष** (Bee Venom) —यह अनेक प्रकार के रोगों जैसे–गाउट तथा आर्थाराइटिस में प्रयोग किया जाता है।

(iv) **रॉयल जैली** (Royal Jelly)—यह हृदय रोगी एवं बच्चों की वृद्धि के लिए टॉनिक बनाने में किया जाता है।

2. मधुमक्खी एक सरल कीट-परागण कारक भी है अत: इनके छत्तों (hives) को फसल के रूप में लगाते हैं।

3. मधुमक्खी पालन से किसानों को अतिरिक्त आमदनी होती है।

4. मधुमक्खी पालन में अधिक श्रम नहीं करना पड़ता है।

शहद की अधिक उत्पादकता के लिए प्रबन्धन (Management for High Yields for Honey)— मधुमक्खी पालन प्रबन्धन में वे सभी चरण सम्मिलित किये जाते हैं जो मधुमक्खियों नये रख-रखाव, पिंजड़ा तैयार करने, शहद की हार्वेस्टिंग, नये छत्ते का निर्माण आदि से सम्बन्धित होते हैं।

1. मधुमक्खी भोजन (Bee Forage) —इसमें वे सभी पौधे सम्मिलित हैं जिनसे मधुमक्खियों को पराग एवं मकरन्द (pollen and nectar) पर्याप्त मात्रा में प्राप्त हो जाये जैसे—आम, नारियल, बादाम, इमली, बरसीम, लीची, सेब, मछुआ, धनियाँ, कपास, काजू, कॉफी,

StudentBounty.com

शीशम, सरसों, अमरूद, रबर प्लांट, सूर्यमुखी आदि। इन पौधों के पराग मधुमक्खियों के लिए प्रोटीन मुक्त आहार होते हैं तथा का संघटक होता है।

2. मधुमक्खी का छत्ता (Bee Hive)—यह लकड़ी का बना दुमंजिला बक्सा होता है जिसमें दो कक्ष होते हैं। निचले तीन–चौ हिस्से में जनन कक्ष होता है जबकि ऊपर एक–चौथाई भाग में शहद कक्ष होता है। दोनों कक्षों को एक–दूसरे से पृथक् किया जा सकता है। दोनों कक्षों के मध्य रानी अपवर्जक (Queen exeluder) लगा रहता है। यह बक्सा एक स्टैण्ड पर रखा जाता है जिसके पायों को कटोरों (bowls) में जल भरक रखा जाता है जिससे चींटियाँ अण्डों को नष्ट न कर सकें।

निचले भाग में व्यवस्थित बड़े आकार के जनन कक्ष (brood chamber) में ऊध्र्ववर्धाधर स्थिति में 5 से 10 चौखटें (frames) एक–दूसरे से 0.96 सेमी के अन्तर पर रखे जाते हैं। प्रत्येक फ्रेम में तारों की सहायता से मोमी छत्ताधार (combfoundation) लगाया जाता है जिसमें बने षट्कोणीय निशानों (Hexangonal impressions) को आधार बनाकर श्रमिक छत्ते का निर्माण करते हैं। ये छत्ते की दोनों दिशाओं में बनाये जाते हैं।

ऊपरी भाग व्यवस्थित छोटे आकार के शहद कक्ष (honey chamber) में भी जनन कक्ष की तरह छत्ताधर युक्त चौखटें लगी रहती हैं परन्तु इन चौखटों की गहराई कम होती है।

जनन कक्ष में छोटा प्रवेश छिद्र होता हैं जिसके द्वारा एक समय में एक ही मधुमक्खी प्रवेश कर सकती हैं या बाहर निकल सकती हैं।

शहद कक्ष को ऊपर से दो आवरणों द्वारा ढँका जाता है। अन्दर वाले आवरण में अनेक छिद्र होते हैं जिनके द्वारा स्वच्छ वायु संचारित होती रहती है। ऊपर वाला आवरण तिरछा या ढालू होता है जो वर्षा होने पर जल अन्दर नहीं जाने देता।

3. मधुमक्खी पालने का स्थान (Location of Apiary)— अधिक उत्पादन को ध्यान में रखते हुए अनेक पिंजड़े ऐसे स्थान पर व्यवस्थित किये जाते हैं जहाँ प्राकृतिक पुष्पों की भरमार होती है और उसके 1 से 2 किमी के क्षेत्र में अधिक से अधिक पुष्प युक्त होते पौधे हों।

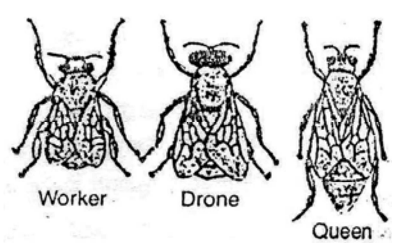
4. शहद बनने की ऋतु (Honey Flow Season)—शहद का उत्पादन इस बात पर निर्भर करता है कि पिंजड़े वाले स्थान पर कितने समय के लिए पुष्प युक्त पौधे उपलब्ध रहे। मधुमक्खियों का मकरन्द एकत्र करने के लिए जितना अधिक समय मिलता है, शहद उत्पादन उतना ही अधिक होता है। प्राय: वसन्तु ऋतु में पौधों में अपेक्षाकृत अधिक पुष्पन होता है। अत: शहद निर्माण के लिए यह अच्छा समय होता है।

5. स्वार्मिंग (Swarming)—यह वह प्रक्रिया है जिसमें पुरानी रानी मक्खी कुछ श्रमिकों एवं ड्रोन्स के साथ पुरानी कॉलोनी को छोड़कर नई कॉलोनी बनाने के लिए झुण्ड के साथ निकल पड़ती है। यह प्राय: पतझड़ या सर्दी प्रारंभ होने पर होता है। अधिक स्वार्मिंग का शहद उत्पादन पर बुरा प्रभाव होता है। अत: अधिक स्वार्मिंग नहीं होने देनी चाहिए।

6. शहद निष्कर्षक (Honey Extractor)—यह एक घड़ा बक्ष होता है जिसके अन्दर तक जालीदार डिब्बा लगा रहता है जिसे ड्रम के बाहर लगी एक चर्खी द्वारा घुमाया जाता है। ड्रम की पेंदी के अन्दर की ओर उभरी रहती है तथा शहद बाहर निकालने के लिए एक टोंटी भी लगी रहती है। अन्दर के जालीदार डिब्बे में शहद से भरे छत्ते को रखकर डिब्बों को घुमाया जाता है जिससे अपकेन्द्री बल के कारण कक्षों से शहद बाहर आकर जाली से होता हुआ ड्रम में एकत्रित हो जाता है।

Apiculture or bee keeping is the rearing, care and management of honey bees for obtaining honey and was. The place were honey bees are reared is called apiary. The workers engaged in bee keeping are called bee keepers, apiaalsts of aplenltuists.

Four species of Honey Been occur in India. One of them is exotic and is normally grown only in been boses or artifical hives. It is Apis mellifera (Italian an Fumpean Bee) It vields good quality and quantity of honey Other three species are Indian. They are A. dorsata (Rock Bee), A. indica (Idian Oriental Bee) and A. Florea (Little Bee). Honey Bee belongs to family apidae of order hymenoptera, class insecta. Rock Bee (Apis dorsata) is the largest. It occurs only in the wild. Apis indica is docile bee which occurs both in the wild as well as in domesticated state Apis florea (Little Bee) is low viehiling speeies.



Honey Bee is social, colonial and polymorphic insect. It lives in nests called hives. Hives usually hang down from under surface of tree branches, roof of eayes balconies and extensions of buildings where they are safe from their chenies.

A natural hive on nest of Honey Bee consists of a vertical sheet of wax having a number of hexagonal cells on both sides for rearing young ones (brood cells), storing honey (storage cells), royal chamber and chambers for drone bees. Honey Bee has three castes or types of bees gravid female in queen, males or drones and workers.

Queen secretes an antiqueen substance or pheromone from its mandibular glands. It inhibits the worker bees to build any brood chamber for future queen of feed any ... royal jully. Queen receives all the sperms if requires for its life time duirng nuptial flight. the same are stored in spermatheca. Eggs take about 3 weeks to hatch. At times the colony overgrows. At this time the queen stops secreting antiqueen substance, so that a new queen can be reared. As soon as the new queen is ready for its nuptial flight, the old queen along with numerous workers quit the hive. The old queen and its workers seule down at a safe place and build up a new hive.

An artifical hive or bee box has a brood chamber, 1-2 smaller honey chambers, a lid at the top a a lit like platform for cait or entry of worker bees at the base and a stand with legs kept in water for protection against ants. Honey frames are taken out and placed in centrituge the frames are replaced. While taking out honey frames, the bee keeper must cover every exposed part carefully to avoid possible attack by honey bees.

Bee keeping is quite easy as it does not require much care. Beehives can be kept at one's convenience, even in courtyard, or verandah or roof. Some specialised knowledge is required which is imparted by agriculture extension services and several other organisations. It is important to know :

(i) Nature and habits of bees. (ii) A proper location for beehive where bees are not disturbed. (iii) Technique to catch and hive swarms. (iv) Management requirement for different seasons. (v) Filling of honey frames. (vi) Technique to extract honey and bees wax.

Economic Importance

1. Honey. It is a near neutral aromatic sweet syrup having 17—25% water, 70—80% sugars, 3.3% minerals and vitamins (B_1, B_6, C and D). Sugars include laevulose (L-fructose, 41%), glucose (35%), ... (1.9%) and destrini (1.5%)

(i) Honey is a natural sweetener.

(ii) It is laxative, expectorant and blood purifier.

(iii) Honey is a tonic and immediate source of energy. It is good for children and convalescing persons.

(iv) It is used in preparation of honey biscuits and honey bread.

2. Bees Wax. It is secretion of worker bees from their wax glands. Bees wax is used in cosmetics, creams, ointments, paints and polishes. Candles are only occasionally produced because bees wax tends to crack in cold. The candles are, however, smokeless.

3. Bee Venom. Venom from sting is used in the treatment of rheumatoid arthritis.

4. Propolis. It is resin derived from plants (axillary buds). Propolis has antiseptic and antibiotic properties.

5. Pollination. The biggest u se of Honey Bee is that it is the major pollinator of many crop plants, e.g., Sunflower, Brassica, Apple, Pear. Keeping beehives in or near fields during flowering of crop plants increases pollination efficiency, crop yield as well as yield of honey.

15. जल प्रदूषण (Water Pollution)—''किसी भी पदार्थ की जल में मिलावट या जल के भौतिक और रासायनिक लक्षणों का परिवर्तन किसी भी रूप में जो इसके उचित कार्यों (legitimate purposes) के लिए उपयोग में अन्तरक्षेप करता है'' जल प्रदूषण कहलाता है।

पूर्वी में लगभग 1.35 क्यूबिक किलोमीटर जल है जिसका 97% जल समुद्रों में है। स्थलीय जल का मुख्य स्रोत वर्षा है। एक अनुमान के अनुसार वर्षा का लगभग 27% जल बहकर समुद्रों में पहुँच जाता है जबकि लगभग 72 प्रतिशत जल वाष्पित हो जाता है। जल की अल्प मात्रा ही धीरे-धीरे रिसकर गुरुत्वीय जल बनती है। सतही जल में सूक्ष्म मात्रा में निलम्बित कण होते हैं, जैसे—कार्बनिक व अकार्बनिक पदार्थ, सूक्ष्मजीव इत्यादि। इन पदार्थों की अधिक सान्द्रता के कारण जल प्रदूषित होता है। भारत में जल प्रदूषण एक स्वास्थ्य घातक समस्या है। एक अनुमान के अनुसार भारत में 50—60% जनता जल-जनित रोगों के कारण कष्टमय है और लगभग 30—40% मृत्यु प्रदूषित जल के कारण होती हैं।

16.4.3 जल प्रदूषण के दुष्प्रभाव (III-effects of Water Pollution)

StudentBounty.com

StudentBounty.com

A. कार्बनिक अपशिष्टों एवं घरेलू वाहित मल के प्रभाव–

1. सूक्ष्मजीव कार्बनिक पदार्थों के अपघटन में ऑक्सीजन का प्रयोग करते हैं जिससे जल में डिऑक्सीजिनेशन हो जाता है जो स्फुटन को उत्प्रेरित करता है। यह अवायवीकरण सड़ी गन्ध उत्पन्न करता है और जल प्रयोग करने लायक नहीं रहता है।

2. वाहितमल जीवाणुओं (स्फीरोटिलस, बेजिआटोआ, ईश्चेरिचिया), कवकों (म्यूकर फ्यूजेरियम, लेप्टोमिलस), हरे शैवालों (क्लेमाइडोमोनास, क्लेडोफोस), ऑसिलेटोरिया व नीले-हरे शैवाल तथा सीवेज सहिष्णु पौधों (फोन्टीनेलिस, पोटामोजीदान,) प्रोटोजोअन्स (पैरामीशियम, कोल्पिडियम, ग्लोकोमा) आदि की क्रियाओं को उद्दीपित करते हैं।

3. फॉस्फेट डिटर्जेन्ट भी शैवाल वृद्धि को प्रभावित करते हैं।

4. रोगजनक सन्दूषित जल विभिन्न प्रकार के जलोढ़ रोगों जैसे—कोलेरा, पीलिया, टाइफॉइड, पेचिश, हिपेटाइटिस आदि उत्पन्न करता है।

B. जल में औद्योगिक अपशिष्टों के प्रभाव—

1. मर्करी, आर्सेनिक एवं सीसे के यौगिक न्यूरोटॉक्सिक प्रकृति के होते हैं। जैसे आर्सेनिक की लम्बे समय से उपस्थिति से ब्लैक फुट रोग होता है। आर्सेनिक डायरिया, पेरीफेरल न्यूराइटिस, फुफ्फुस एवं त्वचा कैन्सर आदि उत्पन्न करता है। मर्करी जैसे कि मिथाइल मर्करी न्यूरोटॉक्सिकेण्ट है और स्मरण क्षीणता, दृष्टि अनियमितता आदि करता है।

2. मिथाइल मर्करी मिनीमाता रोग उत्पन्न करता है।

3. एस्बेस्टस रेशे एक्बेस्टोसिस उत्पन्न करते हैं यह एक प्रकार का फुफ्फुस कैन्सर होता है।

4. कैडमियन प्रदूषण से जापान में इटई-इटई (Itai-itai) रोग पाया गया था जो कैंडमियम सन्दूषित चावल के प्रयोग करने से हुआ।

5. नाइट्रेट (90 ppm से अधिक) सायनोसिस या ब्लू बेबी उत्पन्न करता है।

6. फ्लुओराइड दन्त पेस्ट का अधिक प्रयोग स्क्लेटल फ्लुओरोसिस या नॉक भी नी डिसीस (skeletal fluorosis or knock knee disease) को जन्म देता है जिसमें जोड़ एवं हड्डियाँ सख्त एवं कटोर हो जाते हैं। भारत के 13 राज्य पीने के पानी में फ्लुओराइड की उच्च सान्द्रता (1.5 ppm अधिक) ले रहे हैं। फ्लुओरोसिस पुराने जोड़ का दर्द, आर्थ्रिटिक लक्षण तथा स्नायुओं के कैल्सीकरण के लि मुख्य रूप से जिम्मेदार है।

7. तेलीय तरल बहाव जलीय जीवों और मछलियों को मार देता है।

8. सीसा विषाक्तता अतिसक्रियता, स्मरण क्षति एवं एनीमिया उत्पन्न करता है।

9. सेलेनियम वृद्धि को रोक देता है। भूख कम करता है और जन्तुओं में पाचन अनियमितताएँ उत्पन्न करता है।

10. ऊष्मीय जल प्रदूषण के कारण जलीय जीवों पर बुरा असर होता है।

1. अपशिष्ट जल का उपचार (Treatment of Waste Water)–सर्वप्रथम प्रदूषित जल को वाहितमल उपचार संयन्त्र में ले जाया जाता है। इसमें औद्योगिक एवं नगरीय अपशिष्ट जल को प्रवाही उपचार संयन्त्र (Effluent Trentment Plant; ETP) द्वारा उपचारित करके जलाशयों में प्रवाहित कर दिया जाता है। ETP में अपशिष्ट जल का अग्र प्रकार से उपचार किया जाता है–

(i) प्राथमिक उपचार (Primary Treatment)—यह जल में निलम्बित पदार्थों (suspended particles) को भौतिक अथवा यान्त्रिक विधि से निकालने की प्रक्रिया है। इस उपचार में अघुलनशील कणयुक्त पदार्थों को छानकर, अवक्षेपित कराकर या नीचे बैठाकर हटा दिया जाताहै।

(ii) द्वितीयक उपचार (Secondary Treatment)—प्राथमिक उपचारित किया गया जल अब ऑक्सीजन एवं वायुवीय सूक्ष्मजीवों के सम्पर्क में लाया जाता है। ये कार्बनिक पदार्थों का अपघटन करके अहानिकारक CO_2 व H_2O में तोड़ देते हैं। इसमें जीवाणुओं को मारने के लिए पुनः क्लोरिनीकरण किया जाता है। इसमें दो विधियों को सम्मिलित किया जाता है–

(a) ट्रिकलिंग फिल्टर विधि (Trickling Filter Method)—द्वितीयक उपचार के लिए टपकने वाला फिल्टर (trickling filter) का प्रयोग किया जाता है जिसमें प्राथमिक उपचार के बाद जल को बूँद-बूँद करके जीवाणु युक्त बायोफिल्म (Biofilm) पर गिराया जाता है। बायोफिल्म पत्थर के टुकड़ों का बना होता है। जैविक अपघटन के फलस्वरूप बायोफिल्म, बायोमास तथा CO_2 बनते हैं। उपचारित जल को बायोमास सहित बाहार निकाल लिया जाता है।

StudentBounty.com

(b) एक्टीबेटेड स्लज विधि (Activated Sludge Method)—इसमें वाहित जल को बायुवीय टैंक में पम्प किया जा स्लज (जीवाणु व शैवाल से बना) भी होता है। जीवाणु अधिकांश कार्बनिक पदार्थों का अपघटन करने में सक्षम होते हैं जबकि इसको ऑक्सीजन उपलब्ध कराता है लेकिन जल में अब भी भारत मात्रा में नाइट्रेट्स एवं फास्फेट्स होते हैं।

(iii) तृतीयक उपचार (Tertiary Treatment)—इसमें नाइट्रेट्स एवं फास्फेट लवण अवक्षेपण तकनीक द्वारा अलग कर दिये जाते हैं। इससे जल काफी हद तक शुद्ध हो जाता है।

2. अपशिष्ट का पुनः उपयोग और पुनः चक्रण (Routilisationi and Recycling of Waste)— नगरीय बाहितमल, सस्ती ईंधन गैस और विद्युत उत्पादन के लिए पुनः चक्रित किया जा सकता है। गोबर गैस संयन्त्र द्वारा जल प्रदूषण को रोका एवं उपचार किया जा सकता है। कुछ प्रमुख विधियाँ निम्न हैं–

(i) जूट के अपशिष्टों से हार्डबोर्ड बनाये जा सकते हैं।

(ii) पुरानी प्लास्टिक का प्रयोग पुनः चक्रण द्वारा खिलौने बनाने में किया जा सकता है।

(iii) कम्पोस्टिंग अधिकांश रोगजनकों को मार देती है और पकने पर गोबर खाद बनाता है।

(iv) नारियल एवं अन्य कृषि अपशिष्टों का प्रयोग कागज एवं बोर्ड बनाने में किया जा सकता है।

अतः ऐसे पदार्थों को जल स्रोतों में नहीं फेंकना चाहिए।

3. पीड़कनाशियों एवं उर्वरकों के प्रयोग पर नियन्त्रण—पीड़कनाशियों की कम से कम मात्रा का प्रयोग किया जाना चाहिए ताकि ये मृदा पर नहीं बचें। बहुत कम स्थाई उर्वरकों और जीव सहवासकों का प्रयोग करना चाहिए।

4. जलीय हायासिन्थ (Aquatic Hyacinth)— जैविक एवं रासायनिक प्रदूषकों को हटाता है। यह कुछ भारी धातुओं जैसे–Cd, Hg, Pb एवं Ni को भी हटाता है। अतः इस पौधे को अधिक प्रयोग करना चाहिए।

5. व्युत्क्रम परासरण (Reverse Osmosis)—इस तकनीक में खारे जल (brackish water) को अखनिजीकरण द्वारा शुद्ध किया जाता है। इसमें जल को उच्च दाब पर अर्द्ध-पारगम्य झिल्ली से होकर गुजारा जाता है।

6. तापीय प्रदूषण को शुष्क शीतन टॉवर तथा आर्द्रशीतन टॉवर (Wet cooling tower and dry cooling tower) लगाकर कम किया जा सकता है।

7. मृत प्राणियों का निस्तारण जल में नहीं करना चाहिए।

Water pollution is degradationi of quality of water due to addition of substant to be silo chemeals (e.g., metals, Inorganic and Organic chemicals) of factors (e.g., heat) and depnvation that makes it a health hazard, unfit for human use, use by animals and industries as well as growth of a quatic biota. Water pollutiojn is both natural and anthropogenic. (a) Natural Water Pollution. It is water pollution (b) Anthropogenic or Man-Made Pollution. It is water pollution caused by human activities like industrial effluents, domestic sewage, waste from animal sheds and slaughter houses, detergents, pesticides and fertilisers, oil spills, etc.

Water pollution is a serious problem in India. 50-60% of Indian population suffers from disorders and diseases associated with it. 30-40% of all deaths are due to them. On the basis of their origin, sources of water pollution are of two types, point and non-point.

Effects of Water pollution

Water pollution causes adverse changes in physical, chemical and bioligical characteristics of quatic ecosystems as well as quality of ground water.

1. Changes in Physical Characteristics of Water. Pollutants change the quality of water by effecting its taste, odour, colour, clarity, etc.

(i) **Turbidity.** Water becomes muddy or turbid due to suspensioni of mineral dust, silt and related collidal particles. Turbidity hinders penetration of light. It causes clogging of gills in fishes. Therefore, 10th plant and animal life is destroyed. Turbid water is also not suitable for drinking or inlustrial use.

StudentBounty.com

(ii) **Colour.** Dyes, iron and chromium compounds, and anaerobic decomposition cause colouration. The coloured water is not suitable for recreational, drinking and industrial uses.

(iii) **Odour.** Free chlorine, ammonia, hydrogen sulphide, phenols, growth of algae and microorganisms produce unpleasant odour.

(iv) **Taste.** It is impaired due to occurrence of pollutants like free chlorine, phenol, iron, manganese, detergents, hydrocarbons, oils and decomposition products.

(v) **Scum and Sludge.** They are produced by organic wastes, especially H_2S formed by them. The sulphide combines with metallic ions and forms brownish or blackish substances that float over and inside water.

(vi) **Foam.** It develops over the surface of water due to mixing of detergents, soaps and alkalies. Foam makes the water unfit for various human uses.

2. Effects on Aquatic Ecosystem. Pollutants affect the biotic community of the aquatic ecosystem either directly or through depletion of dissolved oxygen (DO). The amount of dissolved oxygen depends upon (i) Surface turbulence (ii) Photosynthetic activity (iii) Temperature (iv) Consumption by animals (v) Consumption by decomposers. A healthy a quatic ecosystem has a dissolved oxygen (DO) content 14.0 mg/It. A DO content below 8 mg/It indicates pollution. In heavily polluted waters, the DO content may fall below 4.0 mg/lt.

(i) **Putrescibility–**Domestic sewage or municipal waste water mainly consists of biodegradable organic wastes. Putrescibility is the property of organic wastes in getting decomposed with the help of decomposer organisms. Decomposer organisms involved in breakdown of organic matter are collectively called sewage fungus. It consists of bacteria (e.g., Escherichia coli, Beggiatoa), cyanobacteria (e.g., Oscillatoria, Microcystis), fungi (e.g., Mucor, Fusarium) and green algae (e.g., diatoms, Chlamydomonas, Chlorella, Scenedesmus), Sewage contaminated water also has blood worms and sludge worms at the bottom. A number of bacteria eating pollution tolerant protozoan protists (e.g., Colipidium, Paramecium) and some protozoan eating animals occur in such waters. Some plants can also tolerate a good degree of sewage pollution, e.g., moss Fontinalis antipyretica and angiosperm potamogeton pectinatus.

For their activity decomposers requir oxygen. The amout of oxygen required for microbial breakdown of organic matter is called biochemical oxygen demand. BOD or biochemical oxygen demand is the amount of oxygen in milligrams required in 5 days for complete degradation of organic matter in one litre of water at 20ºC. Requirement of less than 1500 mg/lt indicates low pollution, 1500-4000 mg/lt medium pollution and above 4000 mg/lt indicates high organic pollution. As Do content is reduced, anaerobic breakdown begins with the help of anaerobic decomposers. They produce pollutant by-products like ammonia, hydrogen sulphide, methane, organic sulphides, metallic sulphides, etc. resulting in sludge and scum.

A related term to BOD is chemical oxygen demand. COD or chemical oxygen demand is the amount of oxygen (mg/lt or ppm) required to oxidise the total reducing substances present in water. They include both biodegradable and non-biodegradable substances. COD is generally measured with the help of potassium permanaganate or potassium dichromate. Its value is higher than BOD. As the content of dissolved oxygen decreases, the amount of organic wastes and toxic reducing chemicals accumulate. This results in elimination of sensitive organisms like plankton, molluscs and fish. Such water bodies contain a few pollution tolerant animals like annelid Tubifex and insect larvae like those of Chironomus. These animals are called pollution indicators. In such waters, green algae are replaced by blue green algae.

It u ntreated domestic sewage is allowed to flow into a river, there will be immediate rise in BOD as the decomposer microorganisms required a lot of oxygen. As a result, Do (dissolved oxygen) of water falls in the area of sewage flow. Fish and other clean water organisms are killed. However, as organic matter is degraded, there is increase in DO downstream. Fish and other cleanwater organisms reappear (Fig. 16.6)

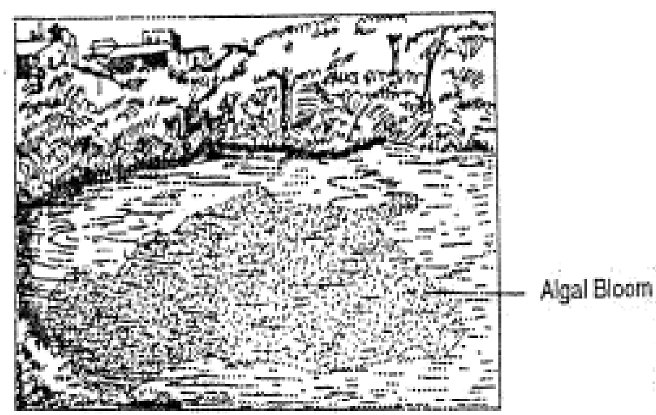
(ii) Hot Water–Hot water is produced by thermal power plants, nuclear reactors and many industries. It is poured into water bodies resulting in increase in temperature. Higher temperature reduces oxygen content of water,

StudentBounty.com

e.g., 14 ppm at 0ºC and 6.4 ppm at 14ºC. There is increased BOD. Aerobic decomposition of organi stopped while anaerobic decomposition takes over. As a result there is increased organic loading which gives offensive odours, seum and sludge. Many fish are killed. Trouts eggs do not hatch while Salmon does not spaw temperature of 30ºC and above. Green algae are replaced by cyanobacteria.

3. Biomagnification (Bioconcentration)–Biomagnification or biological magnification is increase in concentration of persistent pollutant (e.g., DDT) or other substances (e.g., toxic chemical, heavy metal) per unit weight of the organism with the rise in trophic level. It is caused by non-utilisation of the substance in metabolism, accumulation in fat and non-breakdown by decomposers. In one study in an island of USA where DDT was regularly sprayed for a few years on water body for checking growth of mosquitoes, fish eating birds began to decline. Analysis of DDT content in water and various organisms was carried out. Water body had a DDT concentration of 0.003 ppb, phytoplankton 2.5 parts per billion (0.002 ppm, 800 times concentration), zooplankton 40 ppb (= 0.04 ppm; 16 times concentration over plhtoplankton), small fish 0.5 ppm (12 times over zooplankton), larger predatory fish 2.00 ppm (4.0 times the smaller fish) while the fish eating birds contained a DDT concentration of 25 ppm (a magnification of 12.5 times that of fish). There is total magnification of 8.3 million times. Due to the phenomenon of biomagnification, the entry of non-biodegradable metals, toxins, pesticides and chemicals in food chains is highly dangerous. Extensive use of DDT after World War-11 resulted in several disorders in higher tophic levels like thinning of egg shells, liver cirrhosis, softening of brain. hypertension, cerebral haemorrhage, defective sex hormones, etc. Population of many predator birds declined, e.g., Bald Eagle. Ultimately use of DDT was stopped. However, several other persistent pestricides continue to be a use.

4. Eutrophication–It is a nutrient enrichment of water body resulting in increased growth of algae, other plants and animals. Eutrophication is of two types, natural and cultural. Natural eutrophication occurs in all water bodies but is so slow that it may not be noticeable within our life time. Cultural or accelerated eutrophication is caused by run-off of fertilizer rich agricultural fields and discharge of sewage rich waste water into water bodies. On decomposition organic wastes also release nutrients. Nutrients cause profuse growth of planktoni algae and higher plants. Algae, especially blue-green algae grow in such abundance as to colour the surface water. It is known as algal bloom. Bloom formation occurs both in fresh water and sea water. The colour of the water depends upon pigments present in algae. Bloom formation reduces light to submerged plants which get killed. Organic loading increases which reduces contents of dissolved oxygen. Bloon forming blue-green algae also produce toxins which are extremely harmful to humans and animals. Toxins and reduced oxygen content of water kill most of the aquatic animals, e.g., fish. There is loss of species diversity. Due to increased organic loading, eutrophic water body starts stinking, becomes coloured and turbid.



In some water bodies, eutrophication is accompanied by excessive growth of free floating plants. One such plant is Water Hyacinth (Eichhornia crassipes). It grows in ponds, lakes and rivers, choking other forms of life to death.

5. Effects on Human Health. Municipal waste waters contain a number of pathogens, belonging to various groups of organisms like viruses, bacteria, parasitic protozoa, worms, etc. They spread various water borne diseases like jaundice, cholera, typhoid, amoebiasis, etc. Such sewage contaminated waters are unfit for drinking, bathing, swimming, cattle and even irrigation. Industrial waters contain heavy metals which cause serious

StudentBounty.com

health problems.

(i) Mercury. It is released by paper and paint industries, combustion of coal and smelters. In wat changed to soluble dimethyl state, $Hg(CH_3)_2$. The latter enters food chains and gets concentrated with the ris trophic level. It poisons aquatic animals. Regular intake of meat from such poisoned animals causes minimata diseas (minamata disease), first reported in Japan in 1953. The disorder is characterised by impairment of various senses (tactile, vision, speech and hearing), numbness of lips and limbs, repeated diarrhoea, haemolysis and meningitis. It ultimately leads to death.

(ii) Cadmium. The metal is released by welding, electroplating, pesticide and metallurgical industries.In human beings it accumulates in liver, kidneys and thyroid. The pollutant causes nausea, vomiting, diarrhoea, cramps, hyper-tension, testicular atrophy, liver and lung cancers, skeletal deformities due to softening of bones and multiple frac-tures. The disease is called itai-itai (ouch-ouch, I cannot-I cannot). (iii) **Lead.** The contaminant is released by battery, pesticide, paint and chemical industries. The disorder produced by use of lead polluted water is called as plumbism. It is characterised by colic, bluish lines around gums, anaemia, loss of appetite, convulsrons, irreparable damage to kidneys, liver and brain.

6. Ground Water Pollution. Ground water is being polluted by percolation of water from agricultural runoff, gravitational flow in fields, seepage from sanitary pits, sewerage channels and water bodies receiving municipal and industrial waste waters. Three common diseases of ground water pollution are methaemoglobinaemia, fluorosis and black foot disease.

(i) Methaemoglobinaemia. It is caused by presence of nitrate in drinking water. Nitrate is changed into nitrite in alimentary canal. Nitrite passes into blood and oxidises ferrous iron of haemoglobin into ferric iron. The modified or ferric haemoglobin is called methaemoglobin. It is unable to carry oxygen. Therefore, oxygen transport is impaired. It results in cyanosis especially in infants where it is called blue-baby syndrome. In adults the disorder causes breath-lessness, nausea, vomiting and drowsiness.

(ii) Fluorosis. It is caused by presence of excess fluorine or fluoride in drinking water. It causes motting of teeth if the contamination occurs during enamel forming stage. Bones undergo both osteoselerosis and osteomalacia resulting in hardening, stiffening and bending of bones that bring about painful joints. The disorder is called skeletal fluorosis.

(iii) Black Foot Disease. It is caused by arsenic in drinking water. Arsenic enters ground water either as seepage from above or during weathering of bed-rock. Arsenic pollution causes repeated diarrhoea, hyperkeratosis or skin thickening, peripheral neutritis (inflammation of peripheral nerves), lung and skin cancers. There is peripheral vascular insufficiency and hyperpigmentation resulting in gangrenous condition known as black foot disease.

Waste Water Treatment

Major sources of water pollution are municipal waste waters and industrial effluents and waste waters. Both of them should be treated in effluent treatment plants (ETPs) before discharging in water bodies.

Treatment of Municipal Waste Water

Municipal waste water is rich in sewage. It is freed of its contaminants by three step treatment—primary, secondary and tertiary.

1. Primary Treatment (Physical Treatment). The treatment involves removal of grit and larger pieces of organic matter. The various steps are (i) Shredding. Withe the help of cutting machines, larger pieces are cut into smaller ones. (ii) Churing. The sewage is churned by means of machines so as to mix all the constituents thoroughly. (iii) Setting. The shredded and churned sewage is passed into a tank having a gentle slope. Grit, sand and other heavier particles settle down. (iv) Screening. The sewage is now passed through stationary or moving screens or skimmers that remove all larger pieces of organic matter. It is collected as sludge. Sludge is used for preparing compost and manure. It can also be burnt. The water after removing the sludge contains fine organic matter. It is passed for secondary treatment.

StudentBounty.com

2. Secondary (Biological) Treatment. In this step the organic matter is decomposed with the microbes. After decomposition the treated water is sterlised through chlorination.

(i) Decomposition of Organic Matter. It is carried out by one of the following three methods. (a) **Water Hyacinth Pond.** The method is primitive. It liberates a lot of stench. Water having fine organic matter is allowed to stay in ponds having good growth of Water Hyacinth or Eichhornia. Organic matter is decomposed by microbes. The minerals released by decomposers are picked up by Water Hyacinth for its own growth. (b) **Trickling Filter Method.** Waste water is allowed to trickle over a thick bed (2m or more) of gravel having sewage fungus. The organic matter is completely decomposed. The growth of sewage fungus is monitored. It is thinned out at intervals. (c) **Activated Sludge Method.** Waste water is passed through a series of four shallow tanks where anaerobic and aerobic decomposition are carried out. They are commonly called stablisation or oxidation ponds. Algae are grown in the upper lighted zone for providing aeration. Aeration is also carried out mechanically to provide extra oxygen. Anaerobic decomposition produces CO_2 and sludge or biosolid. Aerobic decomposition disposes off the same. The clear water is allowed to pass out slowly for next step.

(ii) Chlorination. After having undergone decomposition, the waste water is quite clear. It is passed out into chambers where chlorination is undertaken. Chlorination kills microbes of sewage fungus as well as some pathogens, spores or cysts which have escaped early treatments. Chlorinated waste water is, however, rich in minerals like nitrate, ammonia and phosphates. It should not be passed into water body where it will cause eutrophicationi. The treated waste water is most suitable for irrigatioin where extra minerals will help to increase crop growth while the extra water filters down for recharging the ground water.

3. Tertiary Treatment (Fig. 16.9). It is physico-chemical process for removing turbidity in treated waste waters that also removes nutrients, dissolved organic matter and metals.Tertiary treatment is, however, costly and is very rarely undertaken, that also where the water has to be reeycled. The various steps are as follows.

(i) Precipitation. The impurities present in treated waste water are flocculated or precipitated with the help of (a) Alum, ferric chloride and lime. (b) Caustic soda, ferrous sulphate and lime. (c) Zirconium. The precipitate is allowed to settle or undergo sedimentation.

(ii) Filtration. The clear water is allowed to pass through filters for removing any precipitate left in the water.

(iii) Activated Carbon. The filtered water is allowed to pass through activated charcoal which removes dissolved organics.

(iv) Aeration and Desalination. Air is passed through water or strong oxidants (chlorine, perchlorate salts, O_3, UV radiation) added to oxidise any of the remaining impurity and make the water fit for any use. In order to ensure purity of water for industrial use, mineral impurities are removed in treated waste water with the help of reverse osmosis or ion exchange resins. Special treatment may be required for removal of such compounds as DDT. After tertiary treatment, waste water can be used in irrigation, discharged into natural waters or used in industry.

1. Neutralisation. The effluents are first of all tested for pH and then neutralised with the help of opposing chemical acid or alkali.

2. Precipitation. The chemicals contained in effluents are precipitated either electrostatically or with the help of known chemical reactions.

3. Adsorption. It is carried out for removing coloured impurities and highly toxic chemicals.

4. Photocatalysis. It is a recent technique of splitting the chemicals so as to convert toxic materials into harmless ones.

5. Ion Exchange and Reverse Osmosis. They are carried out for removing the remaining ions after precipitation and photocatalysis.

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–II

SECTION(खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] **[पूर्णांक : 28**

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. जैव गैस उत्पादन में प्रयुक्त जीवाणु का समूह है?
Group of bacteria used in biogas production is
(A) यूबैक्टीरिया (Eubacteria) (B) आर्गेनोट्राफ (Organotroph)
(C) मेथेनोट्राफ (Methanotroph) (D) मेथेनोर्जेन (Methanogen)

2. बेकर का यीस्ट है?
Baker's yeast is
(A) एस. सेरीवाइनसी (S. Cerevisae) (B) एस. लुडविन्सी (S. Ludwingi)
(C) एस. ऑक्टोस्पोरस (S. Octosporus) (D) शाइजोसैकेरोमायसीज (Shizo saaharomyces)

3. ओरनिथोफिली .... द्वारा परागण को कहा जाता है?
Ornithophily is pollination by
(A) मनुष्यों (Man) (B) पवन (Wind)
(C) पक्षियों (Birds) (D) चमगादड़ों (Bats)

4. एक ही नस्ल के पशुओं के मध्य जब प्रजनन होता वह कहलाता है
When breeding is bet ween animals of the same breed it is called
(A) अंतः प्रजनन (Inbreeding) (B) बहिः प्रजनन (Out breeding)
(C) बहिः संकरण (Out crossing) (D) संकरण (Cross breeding)

5. एंथेसि का अर्थ है–
Anthesis is a phenomenon which refers to
(A) अडप के भीतर परागनली की वृद्धि (growth of pollen tube inside ovary)
(B) परागकण का बनना (Formation of Pollen)
(C) पुष्प कलिका का खुलना (Opening of flower bud)
(D) परागकोशों का बन कर निकलना (Development of anther)

6. PCR निम्न के लिए आवश्यक है–
PCR method is useful for
(A) DNA संश्लेषण (DNA synthesis) (B) DNA संवर्धन (DNA amplification)
(C) प्रोटीन संश्लेषण (Protein synthesis) (D) एमिनोअम्ल संश्लेषण (Amino acid synthesis)

StudentBounty.com

7. वह RNA जो ऐमीनो अम्ल के लिए ग्राही अणु के रूप में कार्य करता है?
Which RNA is used as aminoacid acceptor ?
(A) m RNA (m RNA) (B) t RNA (t RNA) (C) hn RNA (hn RNA) (D) r RNA (r RNA)

8. सुपोषण (यूट्रोफिकेशन) किसमें कमी लाता है? (Eutrophication causes decrease in)
(A) घुली हुई हाइड्रोजन (Dissolved hydrogen) (B) घुले हुए लवण (Dissolved salts)
(C) घुली हुई ऑक्सीजन (Dissolved oxygen) (D) उपर्युक्त सभी (All of these)

9. टर्मिनेशन कोडॉन है? (Termination codon is)
(A) UGG (B) GUG (C) UAG (D) AVG

10. कौन सी ग्रीन हाउस गैस नहीं है? (Which in not green house gases ?)
(A) मेथेन (Methane) (B) CO_2 (CO_2) (C) क्लोरोफ्लोरोकार्बन (Chlorofluorocarbon) (D) नाइट्रोजन (Nitrogen)

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1** = 5

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।
If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.
(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।
If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.
(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)
(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन–I : जैव आवर्धन (बायोमैग्निफिकेशन) का तात्पर्य है क्रमिक पोषण स्तर पर आविषाक्त की सांद्रता में वृद्धि, का होना।
कथन–II : इसका कारण जीव द्वारा संग्रहित आविषालु पदार्थ का उत्सर्जित होना है।
Statement-I : Biomagnification refers to increase in concentration of the toxicant at successive trophic levels.
Statement-II : This happens because a toxic substance accumulated by an organism is easily excreted.

12. कथन–I : उत्परिवर्तन के फलस्वरूप जीव के जीनोटाइप एवं फीनोटाइप में परिवर्तन आ जाता है।
कथन–II : उत्परिवर्तन वह क्रिया है जो प्रोटीन अनुक्रम में बदलाव ला देती है।
Statement-I : Mutation results in changes in the genotype and phenotype of an organism.
Statement-II : Mutation is a phenomenon which results in alteration of protein sequences.

13. कथन–I : अपरा भ्रूण को ऑक्सीजन तथा पोषण की आपूर्ति करता है।
कथन–II : अपरा एक नाभि रज्जु द्वारा भ्रूण से जुड़ा होता है जो भ्रूण तक सभी आवश्यक पदार्थों को अंदर लाने तथा बाहर ले जाने के कार्य में मदद करता है।
Statement-I : The Placenta facilitate the supply of oxygen and nutrients to the embryo.
Statement-II : The Placenta is connected to the embryo through an umbilical cord which helps in the transport of substances to and from the embryo.

14. कथन–I : अपरद खाद्य शृंखला घास से प्रारंभ होती है।
कथन–II : अपघटक अपरदों के खंडन द्वारा अपेक्षित उर्जा एवं पोषण प्राप्त करते हैं।
Statement-I : The detritus food chain begins with grass.
Statement-II : Decomposers meet their energy and nutrient requirements by degrading organic matter.

15. कथन–I : बीटी एक प्रकार का जीवविष है जो बैसीलस थ्युरीनजिएंसीस से निर्मित होता है।
कथन–II : बैसीलस थुरीनजिएंसीस कार्बोहाइड्रेट का निर्माण करती है जो विशिष्ट कीटों को मारने में सहायक है।
Statement-I : Bt toxin is produced by a bacterium called Bacillus thuringiensis.
Statement-II : Bacillus thuringiensis produce carbohydrate that kill certain insects.

StudentBounty.com

III. **प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । का चुनाव करें ।**

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to e questions. **3 × 1 = 3**

16. वातावरणीय वायु प्रदूषण निम्न द्वारा होता है? (Air pollution occurs by)

(A) CO (B) NO_2 (C) SO_2 (D) O_2

17. प्रतिबंधन एंजाइम हैं? (Restriction enzymes are)

(A) एक्सोन्यूक्लिऐज (Exonuclease) (B) एन्डोन्यूक्लिऐज (Endonuclease)

(C) लाइगेज (Ligase) (D) पॉलीमरेज (Polymerase)

18. DNA तथा RNA में नाइट्रोजनी क्षार हैं– (Nitrogenous bases in DNA and RNA is)

(A) एडेनीन (Adenine) (B) साइटोसिन (Cytosine) (C) ग्वानोसीन (Guanosine) (D) साइटीडीन (Cytidine)

IV. **प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।**

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

	कॉलम (Column)–I	**कॉलम (Column)–II**
19.	वंशागति के नियम (Laws of Genetics)	(A) सटन एवं बोवेरी (Sutton and Boveri)
20.	वंशागति का क्रोमोसोम सिद्धान्त (Chromosomal theory of inheritance)	(B) जी.जे. मेंडल (G.J. Mendel)
21.	जीन (Gene)	(C) वाट्सन एवं क्रीक (Watson and Crick)
22.	DNA की संरचना (Structure of DNA)	(D) जोहेन्सन (Johannson)

V. **प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।**

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. **3 × 2 = 6**

Some of us are sensitive to some particles in the environment. The exaggerated response of the immune system to certain antigens present in the environment is called allergy. The substance to which such an immune response is produced are called allergens. The antibodies produced to these are of IgE type. Common example of allergens are mites in dust, pollens, animal dander. Allergy in due to the release of chemicals like histamine and serotonin from the mast cells. Symptoms of allergic reactions include sneezing, watery eyes, running nose and difficulty in breathing. Modern day life style has resulted in lowering of immunity and more sensitivity to allergens.

कुछ लोग पर्यावरण में मौजूद कुछ कणों के प्रति संवेदनशील होते हैं। पर्यावरण में मौजूद कुछ प्रतिजनों के प्रति प्रतिरक्षा तंत्र की अतिरंजित अनुक्रियाय एलर्जी कहलाती है। ऐसे पदार्थ जिनके प्रति ऐसी प्रतिरक्षा अनुक्रिया होती है, ऐलर्जन कलाते हैं। इनके प्रति बननेवाली प्रतिरक्षियाँ IgE प्रकार की होती है। ऐलर्जन के सामान्य उदाहरण हैं–धूल में चिचड़ी, पराग, डैंडर आदि। ऐलर्जी मास्ट कोशिकाओं से हिस्टैमिन और सीरोटोनिन जैसे रसायनों के निकलने के कारण होती है। ऐलर्जीय अनुक्रियाओं के लक्षणों में छींकना, पनीली आँखें, बहती नाक और साँस लेने में कठिनाई शामिल हैं। आधुनिक जीवनशैली के फलस्वरूप लोगों में प्रतिरक्षा घटी है और एलर्जनों के प्रति संवेदनशीलता बढ़ी हैं।

23. ऐसे पदार्थ जिनके प्रति प्रतिरक्षा अनुक्रिया होती है उसे .... कहते हैं।

The substances to which an immune response is produced are called

(A) ऐलर्जन (allergens) (B) एन्टीजन (antigens) (C) टीका (Vaccine) (D) एण्टीबाडी (antibodies)

24. ऐलर्जी में बनने वाली प्रतिरक्षियाँ हैं– (The antibodies produced in allergy are of type)

(A) IgA (B) IgM (C) IgE (D) IgG

25. ऐलर्जी के कारण निकलने वाले रसायन है– (Chemicals released due to allergy are)

(A) हिस्टैमिन (Histamine) (B) सीरोटोनिन (Serotonine)

(C) दोनों (Both) (D) कोई नहीं (None)

StudentBounty.com

SECTION(खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 3 marks. **11 × 2 = 22**

1. आनुवंशिक कोड के लक्षणों की व्याख्या कीजिए।
   Discuss the characteristics of genetic code.
2. समजात एवं समरूप अंगों में अन्तर स्पष्ट करें। जन्तुओं में पाये जाने वाले तथा पौधों में पाये जाने वाले समजात अंगों का उदाहरण दीजिए।
   Distinguish between homologous and analogous organs. Give examples of homologous organs, found is animals and plants.
3. लैंगिक एवं अलैंगिक प्रजनन में अन्तर स्पष्ट करें। (Distinguish between asexual and sexual reproduction.)
4. परिभाषित कीजिए (Define) :
   (a) परागण (Pollination) (b) परपरागण (Cross Pollination) (c) अनिषेकफलन (Parthenocarpy)
5. कैंसर को परिभाषित कीजिए। कैंसर के कारण एवं उपचार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
   Define cancer what are the causes and treatment of cancer?
6. पादप प्रजनन में भाग लेने वाले विभिन्न चरणों का संक्षेप में वर्णन कीजिए।
   Explain main steps in plant breeding.
7. आनुवंशिक रूपांतरित पौधों के उपयोग पर संक्षिप्त टिप्पी लिखें। (Discuss the uses of Genetically modified plants.)
8. खाद्य शृंखला को परिभाषित कीजिए तथा अपरदन खाद्य शृंखला का वर्णन कीजिए।
   Define food chain and explain the concept of detritus food chain.
9. स्वपरागण की प्रमुख शर्तों को लिखें ।
   Enumerate the major criterias for self pollination.
10. 'हरित गृह प्रभाव' क्या है ? इसके लिए जिम्मेदार कारक बताएँ ।
    What is 'green house effect' ? Name the factors responsible for it.
11. कार्बनिक खेती क्या है ? समझाएँ ।
    What do you mean by organic forming ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. मनुष्य में शुक्र जनन की क्रिया को समझाएँ । (Describe the process of spermatogenesis in human beings.)

    Or, अथवा,

    मनुष्य में शल्य क्रिया द्वारा गर्भ निरोधण को समझाएँ । (Describe the various processes of contraception by operative method.)
13. वायु प्रदूषण क्या है? वायु प्रदूषण के विभिन्न स्रोतों को समझाएं। मानव स्वास्थ्य पर पड़ने वाले वायु प्रदूषण के प्रभावों को लिखें। वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने की विधियों को लिखें। (What is air pollution. What are the different is sources of air pollution? How does air pollution affect human beings and suggest measures to control air pollution.)
14. आर. एन. ए. का पर्णन करें? तथा इसके प्रकार को लिखें– (Describe RNA and its types.)
15. जैवतकनीकी क्या है? आनुंवशिकीय अभियांत्रिकी में प्रयुक्त औजारों का नाम लिखें। उचितचित्र द्वारा पुनर्योगज DNA तकनीक को दर्शायें। (What is biotichnology ? (Name the tools used in genetic engineering. Show Recombinant DNA technology with appropriate diagram.

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–III

SECTION(खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 28

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. निम्न में से कौन यौन–संचारित रोग है– (Which one of the following is a sexually transmitted disease?)
   (A) टायफॉयड (Typhoid) (B) सिफलिस (Syphilis) (C) हैजा (Colera) (D) मलेरिया (Maleria)
2. निम्न बीजांड के आधारी भाग को दर्शाता है? (Following is the basal part of ovule)
   (A) निभाग (Chalaza) (B) बीजांडवृंत (Hilum) (C) नाभिका (Nucellus) (D) कोई नहीं (None)
3. डाउन्स सिन्ड्रोम में गुणसूत्रों की संख्या होती है? (The chromosome number is Doun's Syndrome is)
   (A) 48 (B) 47 (C) 49 (D) 46
4. शुक्राणुप्रसू रूपांतरित होकर कितने शुक्राणु बनाते हैं? (Spermatid transforms into following number of sperms—)
   (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
5. पाइरिमीडिन हैं? (Pyrimidine is)
   (A) एडिनीन (Adenine) (B) ग्वालिन (Guanine) (C) यूरेसिल (Uracil) (D) सभी (All)
6. आर्किऑप्टेरिक्स संयोजक कड़ी है– (Archaeopteryx is the connecting link between—)
   (A) amphibia and reptile (B) reptile and aves (C) Aves and mammals (D) इ (N)
7. प्रोटीन संश्लेषण में प्रारंभक प्रकूट है? (The initiation codon in Translation process is)
   (A) GUA (B) AUG (C) UGA (D) All
8. कवक मूल उदाहरण है– (Mycorrhiza is the example of)
   (A) सहोपाकारिता (Mutualism) (B) सहजीविता (Commensalism) (C) परजीविता (Parasitism) (D) सभी (All)
9. पेंग्विन एवं डॉल्फिन के फ्लिपर्स दर्शाते हैं? (The flippears of penguin and dolphin show)
   (A) समजातता (homology) (B) अनुरूपता (Analogy) (C) दोनो (both) (D) कोई नहीं (None)
10. लम्बवत द्वि–विभाजन पाया जाता है? (Longitudinal binary fission is found in)
    (A) अमीबा (Amoeba) (B) पैरामीशियम (Paramecium) (C) यूग्लीना (Euglena) (D) कोई नहीं (None)

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1 = 5**

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।
If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.

(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।
If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.

(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)

(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

StudentBounty.com

11. कथन–I : 'सहेली' नामक गर्भ निरोधक गोली एक गैर–स्टेरॉयल सामग्री है।
कथन–II : यह 'हफ्ते में एक बार' ली जाने वाली, कम दुष्प्रभाव वाली तथा उच्च निरोधक क्षमता वाली होती है।
Statement-I : 'Saheli' is a non-steroidel eoral contracept.
Statement-II : It is 'once in a week' pill with very few side effects and high contraeptive value.
12. कथन–I : सभी जीवों में युग्मक अगुणित ही होते हैं।
कथन–II : युग्मक निर्माण हमेशा अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा ही होता है चाहे वे जननांग स्वयं द्विगुणित हों।
Statement-I : Gametes are haploid in all organisms.
Statement-II : Gametes are produced by meiosis only whether the sex organs are diploid themselves
13. कथन–I : मनुष्यों में नर या मादा शिशु का जन्म मादा अभिभावक पर निर्भर करता है।
कथन–II : लिंग–निर्धारण कुछ X-गुणसूत्र के जीव तथा कुछ Y-गुणसूत्र के जीन की मिलीजुली प्रभाव से होता है।
Statement-I : Female parent is responsible for the birth of male or female child in human beings.
Statement-II : Sex determination is combined effect of some genes present on X-Chromosome and some on y-chromosomes.
14. कथन–I : यूकैरियोटिक DNA मैकेजिंग में हिस्टोंस नामक क्षारीय प्रोटीन की मुख्य भूमिका है।
कथन–II : हिस्टोंस पाँच प्रकार के होते हैं। H_1, H_2A, H_2B, H_3 & H_4.
Statement-I : The basic proteins called 'histones' has a vital role in eukaryotic DNA-packaging
Statement-II : Histones are of 5-types- H_1, H_2A, H_2B, H_3 & H_4.
15. कथन–I : लाइकेन बड़े शहरों में पास नहीं उगते हैं।
कथन–II : वे वायु प्रदूषण के प्रति काफी संवेदनशील हैं।
Statement-I : Lichens never grow near metropolitan.
Statement-II : They are very sensitive to wind pollution.

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. **3 × 1 = 3**

16. जलीय परागण पाया जाता है? (Hydrophily is found in)
(A) समुद्री घास (Zostera) (B) कैलोट्रोपिस (Calotropis)
(C) वैलिसनेरिया (Vallisneria) (D) फिग (Fig)
17. मनुष्यों में अवशेषी अंग हैं? (Following are vestigeal organs in human beings)
(A) अग्रपाद (Forelimbs) (B) कर्ण–पेशियाँ (Ear-Muscles)
(C) कृमिरूप परिशेषिका (Vermiform-appendix) (D) उदर पेशियाँ (Abdominal Muscles)
18. मानव–अपरा स्त्रावित करता है? (Human Placenta secretes)
(A) HCG (B) HPL (C) androgen (D) Vesopressin

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

कॉलम (**Column)–I**	कॉलम (**Column)–II**
19. CO_2	(A) Mercury (पारा)
20. CFC	(B) Bhopal tragedy (भोपाल त्रासदी)
21. Minimata	(C) Ozone depletion (ओजोन क्षय)
22. Methyl Isocyante	(D) Green house gas. (ग्रीन हाउस गैस)

StudentBounty.com

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दि का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of g four questions. **3 × 2 = 6**

कुछ विशेष रसायनों जैसे विभिन्न अम्ल, एल्कोहल, एंजाइम तथा अन्य जैव सक्रिय अणु के औद्योगिक उत्पादन में सूक्ष्मजीवों का प्रयोग किया जाता है। ऐथानॉल का उत्पादन यीस्ट द्वारा होता है। स्ट्रेप्टोकाइनेज नामक जैव अणु स्टैप्टोकोकस जीवाणु द्वारा उत्पन्न होता है जिसके रूपांतरित रूप का उपयोग रोगियों में 'थक्का स्फोटन' के रूप में होता है। ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम नामक कवक से प्राप्त 'साइक्लोस्पोरिन ए' का प्रयोग प्रतिरक्षा निरोधक के रूप में होता है। मोनॉस्कस परप्यूरीअस नामक यीस्ट से उत्पन्न स्टैटिन का उपयोग रक्त-कोलेस्ट्रॉल को कम करने वाले कारक के रूप में होता है।

Some important chemicals like various acids, alcohols, enzymes and other bio-active molecules need micro-organisms for their industrial production. Yeast is used to produce ethanol. A biomolecule 'streptokinase' is obtained by streptococus sp. Which is modified and used as 'clot buster' in heart patients. 'Cyclosporin A' is obtained from a fungus, **Trichoderma polysporum**. It is used as immuno suppressive. Some 'statins' synthesized by yeast **Monascus purpureus** are used to lower the LDL Cholesterol level.

23. ट्राइकोडर्मा नामक कवक से प्राप्त होता है–

Following is obtained from fungus 'Trichoderma'—

(A) स्टैटिन (Statin) (B) साइक्लोस्पोरिन ए (Cyclosporin 'A')

(C) स्ट्रेप्टोकाइनेज (Streptokinase)) (D) कोई नहीं (None)

24. स्टैटिन का प्रयोग होता है?

Statin is used as

(A) रक्त-कोलेस्ट्रॉन को कम करने हेतु (Low LDL Cholesteral Level)

(B) थक्का-स्फोटन (Clot-buster)

(C) प्रतिरक्षा निरोधक (immunosuppressive) (D) सभी (All)

25. निम्न का प्रयोग अंग-प्रतिरोपण के दौरान करते हैं?

Following is used during organ-transplanation

(A) स्ट्रेप्टोकाइनेज (Streptokinase) (B) पेनिसीलिन (Penicillin)

(C) साइक्लेस्पोरिन ए (Cyclosporin 'A') (D) स्टैटिन (Statins)

SECTION(खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 3 marks. **11 × 2 = 22**

1. कायिक प्रवर्धन के लाभ के तीन बिन्दुओं को लिखें।

Write threre points of advantages of vegetative propagation

2. पवित्र उपवन क्या होते हैं? वन्य-जीव संरक्षण में उनका क्या योगदान है?

What are sacred groves ? What is their role in conservatioin ?

StudentBounty.com

3. मनुष्यों में XXY व्यक्ति के बनने की प्रक्रिया का संक्षिप्त विवरण दें।
Explain briefly how an XXY individual arise in humans.
4. कैंसर प्रभावित कोशिका एवं सामान्य कोशिका में अंतर स्पष्ट करें।
How is a cancerous cell different from a normal cell?
5. जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस का संक्षिप्त विवरण दें।
Explain briefly the gel electrophoresis
6. विभिन्न प्रकार के आर० एन० ए० के नाम एवं कार्य बताइए?
Name the different types of RNA with their function.
7. एकल कोशिका प्रोटीन किसे कहते हैं? इसके महत्व एवं मनुष्य के लिए उपयोग की विवेचना करें।
What is singel cell protein (SCP)? Describe its importance and human use.
8. 'क्राई' प्रोटीन क्या है ? इसे पैदा करने वाले जीव का नाम बताइए। मनुष्य इसे अपने फायदे के लिए कैसे उपयोग में लाता है?
What are 'Cry' proteins? Name the organism that produces it. How has man exploited it for his benefit?
9. अनिषेक जनन से क्या समझते हैं ? एक फल का उदाहरण देकर समझाएँ ।
What is parthenocarpy ? Name a fruit developed by this process.
10. ऊर्जा प्रवाह के 10% नियम को लिखें ।
State the 10% rule of energy flow in short.
11. मेंडल ने शोध हेतु मटर के पौधे को क्यों चुना ?
Why did Mendel chose garden Pea plant for his research ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. जैव-विविधता के उत्स्थाने संरक्षण पर टिप्पणी लिखें ।
Write a note on ex-situ conservation of biodiversity.

Or,

पुर्नयोगज DNA प्रौद्योगिकी के विभिन्न प्रक्रमों का वर्णन करें ।
Describe various process of recombinant DNA Technology.

13. पुनर्योगज डी एन ए प्रौद्योगिकी का औषधि क्षेत्र में अनुप्रयोग की व्याख्या करें।
Describe the applications of recombinant DNA technology in therapeutics.

Or, या

जीन-चिकित्सा क्या है? एडिनोसिन डिएमिनेज (ए डी ए) की कमी का उदाहरण देते हुए इसका वर्णन करें।
What is gane therapy ? Illustrate using the example of adenosine deaminase. (ADA) deficiency.

14. अर्द्ध-संरक्षी DNA प्रतिकृतियन किसे कहते हैं? इसे प्रायोग द्वारा कैसे और किसने सिद्ध किया? व्याख्या करें।
What do you mean by semi-conservative DNA replication ? Who and how was it proved through an experiment? Explain.

Or, या

डार्विनवाद पर एक निबन्ध लिखिए।
Write an essay on Darwinism.

15. जैव-विविधता के संरक्षण के कारणों की विस्तृत विवेचना कीजिए?
Enumerate the reasons why should we conserve biodiversity ?

Or, या

मरुद्भिद पादपों में पारिस्थितिक अनूकूलन का उदाहरण सहित व्याख्या करें।
Write down the ecological adaptations in xerophytic plants with proper examples.

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–IV

SECTION(खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] **[पूर्णांक : 28**

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. Perisperm is the remained portion of —
   (A) बीजांडकाय (Nuclleus) (B) भ्रुण (Embryo) (C) भ्रूणप्रोष (Endosperm) (D) अध्यावरण (Integument)
2. इनमें से कौन परबहुगुणिता को दर्शाता है? Which one of the following would represents allotrioploid —
   (A) अअअबब (AAABB) (B) अअअअ (AAAA) (C) एएबब (AABB) (D) बीबीबीबी (BBBB)
3. इनमें से कौन में निषेचन आंतरिक होते हैं– (In which of following fertilization is internal—)
   (A) मछली (Fish) (B) उभरचर (Amphibians) (C) शैताल में (Major of algae) (D) एंजीयोर्स्पम में (Angiosperm)
4. नव–डार्विनियनस का डार्विनिज्म में सिद्धांत का मुख्य अंशजन क्या है?
   What is the main contribution of Neo-Darwinians to theory of Darwinism ?
   (A) प्रकाशश्वसन (Photorespiration) (B) श्वसन (Respiration)
   (C) प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis) (D) पत्ती की आंतरिक संरचना (Leaf anatomy)
5. तालाब/वन पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का पिरामिड होता है– (In pond/forest ecosystem pyramid of energy is)
   (A) हमेशा सीधा पिरामिड (Always upright) (B) हमेशा उल्टा (always inverted)
   (C) सीधा और उल्टा दोनों (Both upright & inverted) (D) धुर आकार (shaped)
6. ग्राम पोसिटिव एवं ग्राम निगेटिव बैक्टीरिया में मुख्य अन्तर होता है, उसके –
   The main difference between gram positive (+) and gram negative (–) bacteria lies in
   (A) पिल्ली (Pili) (B) कोशिका झिल्ली (Cell Wall) (C) फ्लैजेला (Flagella) (D) प्लाजमिड (Plasmidis)
7. लैम्पब्रश गुणसूत्र जो कि उभ्यचर के डिम्बकोशिका में पाया जाता है को देखा जा सकता है–
   Lampbrush chromosomes found in the oocytes of amphibians are seen in —
   (A) लेप्टोटीन में (Leptotene) (B) डीप्लोटीन में (Diplotene)
   (C) पैकीटीन में (Pachytene) (D) इनमें से किसी में नहीं। (None)
8. मेंडल के नियम का अपवाद है– (An exception of Mendel's law is —)
   (A) प्रभाविता (Dominance) (B) युग्मक की शुद्धता (Purity of gamete)
   (C) सहलग्नता (Linkage) (D) स्वतंत्र अपत्युहन (Independent assortment)
9. Balance between CO_2 & O_2 is maintained due to—
   (A) प्रकाशश्वसन (Photorespiration) (B) श्वसन (Respiration)
   (C) प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis) (D) पत्ती की आंतरिक संरचना (Leaf anatomy)

StudentBounty.com

10. ह्यूमलिन शब्द का प्रयोग होता है– (The term humulin is used for—)
(A) एक प्रकार के काइटिन के रूप में (A firm of chitin) (B)एक पाचक इंजाइम के रूप में (A digestive e
(C) एक शक्तिशाली एन्टीबायोटिक के रूप में (A powerful antibiotics)
(D) मानव इन्सूलिन के रूप में (human insulin)

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. 5 × 1 = 5

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।
If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.
(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।
If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.
(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)
(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन–I : प्राथमिक उत्पादकता केवल उच्च श्रेणी के पौधों की विशेषता होती है।
कथन–II : रसायन संश्लेषण को प्राथमिक उत्पादकता भी कहते हैं।
Statement-I : Primary productivity is characteristic of higher plants only.
Statement-II : Chemosynthesis is also known as primary productivity.

12. कथन–I : वैश्विक तापमान में वृद्धि का एक बड़ा कारण वनों की कटाई है।
कथन–II : Co_2 के अतिरिक्त दो अन्य गैसे क्रमश: मिथेन औरक्लोरो प्लोरो कार्बनल भी हरित गृह प्रभाव के अन्तर्गत आते हैं।
Statement-I : Deforestation is one main factor contributing to global warming.
Statement-II : Besides Co_2 Two other gases methane and cfcs are also included under green house effects.

13. कथन–I : क्रमविकास वर्तमान में नहीं होता है।
कथन–II : क्रमविकास होने में एक लम्बी अवधि लगती है।
Statement-I : Evolution is not occurring at present.
Statement-II : Evolution takes a long time to occur.

14. कथन–I : HIV को रिट्रोवाइरस कहा जाता है।
कथन–II : HIV स्वयं RNA टेमलेट पर नए जीनोमिक RNA का संश्लेषण कर सकता है इसमें मध्यवर्ती की आवश्यकता नहीं होती है।
Statement-I : HIV is called a retrovirus.
Statement-II : Bond between them fails to break.

15. कथन–I : संलग्न जीव, साथ-साथ वंशगति करने को अभिकल्पित होते हैं।
कथन–II : उन दोनों के बीच का बंधन टूट नहीं पाता है।
Statement-I : The linked genes tends to get inherited together.
Statement-II : Bond between them fails to break.

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. 3 × 1 = 3

16. वायरस रखता है–
Viruses possess—
(A) RNA (RNA) (B) DNA (DNA)
(C) RNA या DNA (RNA or DNA)
(D) न RNA नहीं DNA (neither RNA or DNA)
(E) RNA और कमी DNA दोनों (RNA and Some times DNA both.)

StudentBounty.com

17. जेनेटिक कोड के अविष्कारक हैं–
(Genetic Code was discovered by—)
(A) हॉली और ओकोआ (Holley and Ochoa)
(B) हॉली और खुर्राना (Holley and Khorana)
(C) मैथेई (Mathaei)
(D) निरेनबर्ग और हॉली (Nirenberg and Holley)

18. Which of the following control the cotton bollworms ?
(A) क्राई IAC (Cry IAC)
(B) क्राई II Ab (Cry II Ab)
(C) क्राई IAb (Cry IAb)
(D) क्राई IAC और कोई IIAb (Cry IAC and Cry IIAb)

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

कॉलम (**Column)–I**	कॉलम (**Column)–II**
19. कोशिका पट्टिका (Cell Plate)	(A) शीर्ष (Axis)
20. मानस (Manas)	(B) वृषण (Testis)
21. लाइंडिग कोशिका (Ley dig cells)	(C) पादप कोशिका (Plant cell)
22. हिरण (Deer)	(D) असम (Assam)

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. **3 × 2 = 6**

यान विलमट और इसके सहयोगियों ने फरवरी, 1997 में इड़ेनबर्ग रोसलिन संख्या में विश्व का पहला व्यस्त क्लोन तैयार किया। यह क्लोन एक भेड़ का था जिसे एक दुग्धग्रंथि कायिक कोशा के केन्द्रक को निकालकर एक अन्य केन्द्रक विहीन अण्डाणु में प्रवेश कराकर तैयार किया गया था। अण्डे के भ्रूण में परिवर्तित कर दिया गया। इसके पश्चात् एक भेड़ के बच्चे का जन्म हुआ जिसे डॉली कहा गया कि पिता नहीं थे। ठीक छः वर्ष बाद, फरवरी 2003 को संक्रमण के कारण डॉली को पशु चिकित्सकों लाख कोशिशों द्वारा भी नहीं बचाया जा सकता है। मानव का सम्पूर्ण विश्व में तिरस्कार किया जा रहा है।

Ian wilmut and coworkers in February, 1997 produced the world's first clone of an adult produced the world's first clone of an adult at Edinburgh's Rosun instyitute. The clone is a sheep developed from an enucleated egg into which the nucleus of a somatic (udder) cells was introduced. The egg turned into an embryo which was then transplanted in a surrogate mother i.e. substitute mother. The latter gare birth to a baby shep as Dolly as she has on February 14, 2003 by veter9inarians after they failed to cure h er from infection. Human cloning is being opposed all over the world.

23. डॉली के क्लोन का निर्माण किया गया थो– (A Clone of shee Dolly has been made by —)
(A) जीन स्थानांतरण (Gene transfer)
(B) कायिक कोशा क्लोनिंग (Somatic cell cloning)
(C) भ्रूणिय कोशा क्लोंनिंग (Germinal cell cloning)
(D) केन्द्रक स्थानांतरण (Nucleus Transfer)

24. क्लोनिंग का उद्देश्य है– (The purpose of cloning is —)
(A) कोशिका के जीनोटाइप का संरक्षण (Preserving genotype of a cell)
(B) कोशिका के फीनोटाइप का संरक्षण (Preserving phenotype of a cell)
(C) त्वरक जीवों के जीनोटाइप का संरक्षण (Preserving genotype of a cell or organism)
(D) कोशिका या जीवों के जीनोटाइप का संरक्षण (Preserving genotype of a cell or organism.)

25. क्लोंनिंग सर्वप्रथम विकसित किया गया था–
(Cloning was first developed by—)
(A) इडवाई और स्टेपटोई द्वारा (Edward and Steptoe)
(B) यान विलमट और उनके सहयोगियों द्वारा (Ian wilmut and worker)
(C) शिलडॅन एवं स्वान द्वारा (Schleiden and Schwann)
(D) सभी द्वारा (All of the above)

StudentBounty.com

SECTION(खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 3 marks. **11 × 2 = 22**

1. रेसट्रीकसन इंडोन्यूक्लीयोज क्या है? (What are restriction endonucleses ?)
2. एमिनियोसेंटेसिस क्या है? (What are aminocentesis ?)
3. परिस्थितिकी की परिभाषा लिखें। (Write the definition of Ecology?)

   Or, (या) टनुकूलन क्या है? पानी में पाए जाने वाले जीवों में किस प्रकार का अनुकूल पाया जाना है?

   What is adaptation? What type of adaptation is found in organisms of water ?
4. ऑपरन क्या है? उन तीन तरह के जीन का वर्णन करें जो ऑपरन का निर्माण करते हैं?

   What is an operon? Name the three types of genes, whichmake up an operon ?
5. जैवविविधता का क्या महत्व है? (What is biodiversity?)

   Or, (या) जैव प्रौद्योगिकी हमारे लिए किस प्रकार लाभदायक है? (How is biotechnology useful for us?)
6. हरितगृह प्रभाव क्या है? (What is Green house effect ?)
7. बह्वृत्तीय कारक से आप क्या समझते हैं? एक उदाहरण दें। (What is meant by polygenic trait? Write an example.)
8. जीन चिकित्सा क्या है? (What is Gene therapy?)

   Or, (या) अंतर बताएँ। (Give the difference between.)
9. अन्तर बतावें (Differentiate between) : (क) समयुग्मजी एवं विषमयुग्मजी (Homozygous & Heterozygous) (ख) स्वपरागण एवं परपरागण (Self pollination & Cross pollination)
10. मरुस्थलीय एवं जलीय पौधों में पाया जानेवाला दो–दो अनुकूलन लिखें । (Name two adaptation each of Xerophytic & Hydrophytic plants.)
11. मानव शुक्राणु का सुन्दर चिन्हित चित्र बनावें । (Draw a well labelled diagram of human system.)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. बीटी कपास क्या है ? इसके फायदे समझाएँ । (What is BT cotton ? State its advantages.)

    Or, चिकित्सा के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग का विवरण दें। (Describe the application of biotechnology in the field or medicines.)
13. परागण की परिभाषा दीजिए। पौधे में पनर–परागण की विधियों का वर्णन करें।

    What is pollination? Give an account of the varied means of cross pollination in plants.
14. जनन क्या है? जनन से क्या लाभ हैं? (What is reproduction? What are the advances of reproducton ?)

    Or, (या) मेंडल के वंशागति के नियमों की विवेचना करें। (Discuss the Mendel's law of inheritance.)
15. क्छ। की संरचना का सचित्र वर्णन करें। (Discribe the structure of DNA with the help of diagram.)

    Or, (या) जल–प्रदूषण के मुख्य कारकों और प्रभावों की विवेचना करें। (Explain the main factor or water pollution.)

    Or, (या) जलवायु संबंधी कारकों को आबादी पर पड़ने वाले प्रभावों की विवेचना करें। (Describe the effects of climate factors on population.)

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–V

SECTION(खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] **[पूर्णांक : 28**

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. (मोनोहाइब्रिड क्रॉस) एकसंकर क्रास में जीनोटाइप अनुपात होता है।
The genotypic ratio in monohybrid cross is
(A) 3 : 1 (B) 9 : 3 : 3 : 1
(C) 1 : 2 : 1 (D) कोई नहीं (None)

2. मलेरिया का कारण होता है? (Malaria is caused due to)
(A) प्रोटोजोआ (Protoza) (B) एल्गी (Algae)
(C) कवक (Fungi) (D) कुपोषण (Malnutrition)

3. खाद्य–शृंखला में निम्नलिखित में सबसे अधिक आबादी किस की है?
Which one of the following has largest population in a food-chain
(A) उत्पादक (Producer) (B) प्राथमिक उपभोक्ता (Primary Consumer)
(C) द्वितीय उपभोक्ता (Secondary consumer) (D) अपघटनकर्ता (Decomposer)

4. मेन्डल के अनसार कौन सा गुण प्रभावी होता है।
According to mendalism which characters are dominant :
(A) लम्बा पौधा, झुर्रीदार बीज (Tall plant, wrinked seed)
(B) लम्बा पौधा, गोल बीज (Tall plant, round seed)
(C) नाटा पौधा, झुर्रीदार बीज (Dwarf plant, wrinkled seed)
(D) नाटा पौधा, गोल बीज (Dwarf plant, round seed)

5. अमीबियोसिस का कारक होता है?
Amoebiasis is caused due to
(A) एन्टअमीबा हिस्टोलिका (Entamoeba histolitica) (B) प्लाज्मोडियम (Plasmodium)
(C) स्ट्रेप्टोकोक्कस (Streptococcus) (D) वाउचेरिया बैन्क्राफ्टी (Wuchareia bancrofti)

6. होमोसोपिएन्स का विकास कहाँ हुआ?
Home sapiens arose in
(A) अफ्रीका (Africa) (B) एशिया (Asia)
(C) यूरोप (Europe) (D) आस्ट्रेलिया (Australia)

StudentBounty.com

7. उस कथन का चुनाव करें जो सबसे उत्तम परजीविता को दर्शाता हो (Select the statement which explains best pa
   (A) एक जीव लाभान्वित होता है (One organism is benefited)
   (B) दोनों जीव लाभान्वित होते हैं (Both the organism are benefited)
   (C) एक जीव लाभान्वित होता है, दूसरे पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता (One organism are benefited other is not affected.)
   (D) एसक जीव लाभान्वित होता है और दूसरे पर भी प्रभाव पड़ता है। (One organism is benefited, other is affected)
8. नर युग्मक का द्वितीय केन्द्रक से संयोजन कहलाता है? (The fusion of male gamete with secondary nucleus is known as)
   (A) संलयन (Syngamy) (B) जीनोगैमी (Xenogamy) (C) त्रिसंलयन (Triple fusion) (D) कोई नहीं (None)
9. क्लीनेफेल्टर्स सिड्रोम में गुणसूत्र की संख्या क्या होती है?
   The chromosomal constitution of klinefelter's syndrome is
   (A) 2A + XY (B) 2A + XO (C) 2A + XX (D) 2A + XXY
10. जीवाणु के द्वारा उत्पन्न बी.टी. टॉक्सिन का स्फटिक उसी जीवाणु को नहीं मारता है क्योंकि ?
   Crystals of Bt toxins produced by some bacteria do not kill the bacteria themselves because
   (A) जीवाणु टॉक्सिन के प्रति प्रतिरोधक होता है (Bacteria are resistant to the toxin.)
   (B) टॉक्सिन परिपक्व नहीं होता है (Toxin in not muatured.) (C) टॉक्सिन का क्रियाशील नहीं होना (Toxins are inactive)
   (D) जीवाणु टॉक्सिन को विशेष थैली में रखता है (Bacteria incloses toxins in a special sac.)

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1 = 5**

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।
   If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.
(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।
   If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.
(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)
(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन–I : t RNA अडॉप्टर अणु भी कहलाते हैं।
   कथन–II : RNA में एंटीकोडोन लूप के साथ अमीनो एसिड एक्सेप्टर छोर भी होते हैं।
   Statement-I : t RNA is also called adaptor molecules.
   Statement-II : t RNA has anticodonloop and also amino-acid acceptor end.
12. कथन–I : असमजात अंग का समान उद्भव होता है।
   कथन–II : पक्षी का पंख एवं जन्तु के पाद असमजात अंग हैं।
   Statement-I : Analogous organs have common origin.
   Statement-II : Feathers of the birds and limbs of the animals are analogous organs.
13. कथन–I : डिफॉरेस्टेशन ग्लोबल वार्मिंग के कारकों में से एक प्रमुख कारक है।
   कथन–II : CO_2 के अलावा भी दो अन्य गैसे मिथेन और क्लोरोफ्लोरो कार्बन भी हरित गृह प्रभाव उत्पन्न करते हैं।
   Statement-I : Deforestation is one main factor contributing to global warming.
   Statement-II : Besides CO_2 two other gases methane and chloro floro carbons also cause greenhouse effect.
14. कथन–I : कम गहरेपानी में होने वाली जड़युक्त पौधों को जलपल्लव कहते हैं।
   कथन–II : कम गहरे पानी में भी प्रमुख उत्पादक हैं।
   Statement-I : Shallow—water rooted plants are called phytoplankton.
   Statement-II : They are the dominant producers in shallow—water.

StudentBounty.com

15. कथन–I : परागण को रोकने के लिए विपुंसन तकनीक को प्रयोग किया जाता है।
कथन–II : परिपक्वता के पहले परागकोष को काटकर हटा देने की प्रक्रिया को विपुंसन कहते हैं।
Statement-I : The technique emasculation is used to prevent pollination.
Statement-II : Emasculation is the removal of anther before maturity.

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. 3 × 1 = 3

16. इनमें से किन जीवाणुओं का प्रयोग औद्योगिक रूप से अम्ल बनाने में होता है?
Which of the microbes are used in commercial production of acids
(A) एस्पर्जिलस नाइजर (Aspergillus)
(B) इस्चिरिशिया कोलाई (Escherichia coli)
(C) क्लास्ट्रिडियम ब्यूटेलिकम (Clostridium butylicum)
(D) ब्रीवर्स यीस्ट (सेकरोमाइसिस सेरेवीसी) (Saccharomyces Cerevisiae)

17. अलैंगिक प्रजनन के रचनाओं का उदाहरण है?
Asexual reproductive structures are
(A) कलिका (Bud) (B) बीज (Seed) (C) कोनीडिया (Conidia) (D) कोई नहीं (Ovum)

18. माइटोसिस के लिए उपयुक्त कथन हैं?
For mitosis the correct statements are :
(A) युग्मज उत्पादन के समय यह होता है (It Occurs during gamete production.)
(B) पुत्री कोशिकाओं में गुणसूत्रों की संख्या मातृ कोशिकाओं के बराबर होती है। (Daughter cells have same no. of chromosome as of parent cell.)
(C) एक मातृ कोशिका से दो पुत्री कोशिकाएँ उत्पन्न होती है। (Two daughter cells are produced from one parent cell.)
(D) उपयुक्त सभी सही है (All statements are true.)

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।
Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. 4 × 1 = 4

कॉलम (Column)–I	कॉलम (Column)–II
19. परजीवी जंतु (Transgenic animal)	(A) राइजोबीयम (Rhizobium)
20. बी०टी० कपास (Bt Cotton)	(B) उत्परिवर्तन (Mutation)
21. नाइट्रोजन स्थिरीकरण (Nitrogen-fixation)	(C) वैसीलस थुरीनजिएंसिस (Bascillus thuringiensis)
22. डी० एन० ए० वीन्यास की श्रृंखला में परिवर्तन (Alteration of DNA sequence)	(D) जन्तु जिनमें बाह्य डी० एन० ए० होते हैं। (Animal having foreign DNA)

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. 3 × 2 = 6

उद्धरण–सूक्ष्म जीव पृथ्वी पर जीवन का एक महत्त्वपूर्ण भाग है। सभी सूक्ष्म जीव रोग कारक नहीं होते हैं। अनेक सूक्ष्म जीव मनुष्यों के लिए उपयोगी होते हैं। हम अपने दैनिक जीवन में सूक्ष्म, जीवों की मदद से बनाए गए पदार्थों का उपयोग करते हैं। लैक्टिक अम्ल जीवाणु (LAB) नामक जीवाणु दूध से दही बनने की प्रक्रिया में मदद करता है। आटे से ब्रेड बनाने के लिए

StudentBounty.com

आटे में खमीरीकरण की प्रक्रिया को सैकेरोमाइसेस सर्विसी नामक यीस्ट तेज करता है। इडली तथा डोस जैसे व्यं प्रक्रिया में खमीरीकरण सूक्ष्म जीवों द्वारा ही कराया जाता है। बैक्टीरिया तथा फन्जाई द्वारा पनीर के रूप, स्वाद आदि बनाया जाता है। जीवाणुओं का उपयोग कर अनेक औद्योगिक उत्पाद (जैसे लैक्टिक अम्ल एसिटिक अम्ल तथा अल्कोहल) किए जाते हैं, जिनका उपयोग अनेक औद्योगिक प्रक्रियाओं में किया जाता है। अनेक सूक्ष्म जीवों का उपयोग करके विभिन्न एन्टिबायोटिक दवायें (जैसे– पेनिसिलीन) बनाई जाती है, जिनका उपयोग अनेक रोगों में किया जाता है। डिप्थीरिया, न्यूमोनिया तथा कुकुरखाँसी जैसे संक्रमक रोगों के निवारण में एन्टीबायोटिक का इस्तेमाल किया जाता है। सौ सालों से भी अधिक समय से सूक्ष्म जीवों का उपयोग करके प्रदूषित व्यर्थ जल को पुनः उपयोग के लायक बना सकते हैं, जिससे जल के पुनः चक्रण में सहायता मिलती है। मिथेन उत्पादन जीवाणु (मिथेनोजेन) पादप अवशिष्टों का अपघटन कर मिथेन गैस (बायोगैस) बनाते हैं। जीवाणुओं द्वारा निर्मित इस बायोगैस का उपयोग ग्रामीण क्षेत्रों में ऊर्जा स्रोत के रूप में किया जाता है। सूक्ष्म जीवों द्वारा हानिकारक कीटों को भी नष्ट किया जाता है, जिस क्रिया को ''बायोकन्ट्रोल'' कहते हैं। ''बायोकन्ट्रोल'' के साधनों का उपयोग करके हम कीटों को नष्ट करने में प्रयोग किए जाने वाले हानिकारक विषाक्त कीटनाशकों के उपयोग को कम कर सकते हैं। आजकल रासायनिक उर्वरकों के स्थान पर जैविक उर्वरकों की आवश्यकता बढ़ गई है। अनेक उपयोगों से यह स्पष्ट होता है कि सूक्ष्म जीवों का मनुष्य कके हित में अत्यन्त महत्त्वपूर्ण स्थान है।

Microbes are very important component of life on earth. Not all microbes are pathogenic. Many microbes are very useful to human being. We use microbes and microbially derived products almost every day. Bacteria called latic acid bacteria (LAB) grow in milk to Convert it into curd. The dough, which is used to make bread, is fermented by yeast called saccharomyces cerevisiae. Certain dishes such as idli and dosa, are made from dough fermented by microbes. Bacteria and fungi are used to impart particular texture, taste and flavour to cheese. Microbes are used to produce industrial products like lactic acid, acetic acid and alcohol, which are used in a variety of processes in the industry. Antibiotics like penicillin's produced by useful microbes are used kill disease— causing harmful microbes. Antibiotics have played a major role in controlling infectious diseases like diphtheria. Whooping cough and pneumonia. For more than a hundred years, microbes are being used to treat sewage (waste water) by the process of activated sludge formation and this helps in recycling of water in nature. Methanogens produce methane (biogas) wile degrading plant waste. Biogas produced by microbes is used as source of energy in rural areas. Microbes can also be used to kill harmful pests, a process called as biocontrol. The biocontrol measures help us to avoid heavy use of toxic pesticides for controlling pests. There is a head need these days to push for use of biofertilisers in place chemical fertilizers, it is clear from the diverse uses human beings have put microbes to that they play an important role in the welfare of human society.

23. उस बैक्टीरिया का नाम बताएँ जो दूध से दही बनने की प्रक्रिया में मदद करता है?

Name the bacteria which help conversion of mile into curd.

(A) साइट्रिक अम्ल जीवाणु (Citric acid bacteria)

(B) लैक्टिक अम्ल जीवाणु (lactic acid bacteria)

(C) अल्कोहलिक जीवाणु (Alcoholic bacteria) (D) यीस्ट (yeast)

24. बायोगैस के निर्माण में किस प्रकार के सूक्ष्मजीव सहायता करते हैं?

Which type of molecule help in the formation of biogas.

(A) विषाणु (Virus) (B) जीवाणु (Bacteria)

(C) यीस्ट (Yeast) (D) फन्जाई (Fungi)

25. आटे से ब्रेड बनाने की प्रक्रिया में कौन सा सूक्ष्मजीव खमीरीकरण में मदद करता है?

Which microbe helps in process of fermentation during bread formation from flour

(A) मिथेनोजेन (Methanogens)

(B) लैक्टोबैसिलस (Lacto Bacillus)

(C) सैकेरोमाइसेस सर्विसी (Sacchromyces cerevisiae)

(D) फन्जाई (Fungai)

StudentBounty.com

SECTION(खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) कुल अंक : 42

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questions carries 3 marks. **11 × 2 = 22**

1. सीधा पिरामिड और उल्टा पिरामिड में क्या अंतर है? उदाहरण के साथ लिखें?
   What is the difference between upright pyramide and inverted pyramide. Explain it with example.
2. सेब को कूट फल क्यों कहा जाता है? फूल का कौन सा भाग फल निर्माण करता है?
   Why is apple alled a false fruit? Which part of the flower forms the fruit ?
3. एक शिशु का रक्त समूह 'O' है। यदि उसके पिता का रक्त समूह 'A' तथा माता का रक्त समूह 'B' हो तो बताएँ– शिशु के माता–पिता का जीनोटाइप क्या है? उनके अभिभावकों की अन्य सन्तानों का सम्भावित जीनोटाइप क्या होगा?
   A Child has blood, group O. If the father has blood group A and the mother has blood group B. Work out the genotypes of the parents and the possible genotype of the other offsprings.
4. फास्फोरस चक्र को संक्षिप्त में वर्णन करें। (Discuss in brief the phosphorus cycle.)
5. डी० एन० ए० की शृंखला का क्रम विन्यास निम्नलिखित है।
   '5 ATC GAC TGACAGTCGATC 3' डी०एन०ए० के पूरक शृंखला 5'→8' दिशा में लिखें।
   If the sequence of one strand of DNA is written as follows.
   '5 ATC GAC TGACAGTCGATC 3'
   Write down the sequence of complementary strand in 5' → 3' direction.
6. न्यूक्लासोम क्या है? इसकी रचना की संक्षिप्त वर्णन करें। (What is nucleosomes briefly describe its structure.)
7. शराब व नशीली दवाओं के सेवन से होने वाले हानिकारक प्रभावों के बारे में लिखें। (Write three harmful effects caused by Drug abuse/Alcohol.)
8. निम्नलिखित पदो को परिभाषित करें।
   (A) बायोपाइरेसी (Biopiracy) (B) क्लोनिंग (Cloning)
   (C) जेनिटकली मोडिफाइड ऑर्गनिज्म (अनुर्वंशिकत: रूपांतरित जीव (जी० एस० ओ०) (Genetically modified Organism (GMO)
9. समजात अंग क्या है ? उदाहरण सहित बताएँ । (What are homologous organs ? Give some examples.)
10. DNA अंगुली छापी क्या है ? इसके दो उपयोग बताएँ । (What is DNA fingerprinting ? State its two uses.)
11. त्रिसंलयन क्या है ? इसके द्वारा किस संरचना का निर्माण होता है ? (What is triple fusion ? Name the structure made by it.)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. किसी पारिस्थितिकी तंत्र के सभी अवयवों का वर्णन करें । (Describe all the factors of an ecosystem.)

    Or,

    किसी पारिस्थितिकी तंत्र में कार्बन चक्र का वर्णन करें । (Explain the carbon-cycle in an ecosystem.)
13. एक स्वच्छ चित्र द्वारा एक प्रारूपिक आवृतजीवी ओव्यूल के विभिन्न भागों को दर्शायें।
    With a neat diagram explain the 7 celled, 8 nucleate nature of the female gametophyte.
14. निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखें। (Write Critical notes on the following.)
    (A) यूट्रो–फीकेशन (Eutropication) (B) डी० एन० ए० (DNA) (C) सहजीविता (Commensalism)
15. जेनिटिक इन्जीनियरिंग क्या है? यह मनुष्य कल्याण के लिए कैसे उपयोगी हो सकता है?
    What is genetic engineering ? How can it work for human welfare ?

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL PAPER

कक्षा—XII

रसायनशास्त्र (CHEMISTRY)

समय : 3 घंटे + 15 मिनट (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 70

Time : 3 Hrs. + 15 Minute (Extra)] [Total Marks : 70

सामान्य निर्देश **(General Instructions) :**

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं । (All Questions are compulsory)
- गलत उत्तर के लिए किसी तरह की कटौती नहीं होगी। (There is ***No negative marking*** for any wrong answer.)
- प्रश्न-पत्र दो खण्डों में है । (Questions are in two sections)

खण्ड– I (SECTION-I)
वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective)

कुल अंक **(Total Marks)**	–	28
कुल प्रश्नों की संख्या **(Total No. of Questions)**	–	25

खण्ड– II (SECTION-II)
गैर–वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Non-Objective)

कुल अंक **(Total Marks)**	–	42
लघु उत्तरीय प्रश्न **(Short Answer type)**	–	11 (प्रत्येक 2 अंक)
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न **(Long Answer type)**	–	04 (प्रत्येक 5 अंक)

4. कुछ दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों में आंतरिक विकल्प भी दिए गए हैं । आप वैसे प्रश्नों में उपलब्ध विकल्पों में से किसी एक प्रश्न का ही उत्तर दें ।
(There are internal options is some of the long answer type questions. In such questions you have to answer any one of the alternative.)

5. यथासंभव सभी प्रश्नों का उत्तर अपनी ही भाषा में दें ।
(Answer should be in your own language.)

6. परीक्षा के दौरान कलकुलेटर सहित किसी भी तरह का इलेक्ट्रॉनिक संयंत्र (यथा मोबाइल, पेजर इत्यादि) का प्रयोग सर्वथा वर्जित है ।
(No electronic gadgets like calculator, call phone, pager are allowed during exam.)

7. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का उत्तर दिए गए ओ॰ एम॰ आर॰ सीट में उपयुक्त विकल्प को नीले या काले पेन से पूरी तरह भर कर दें । (उदाहरण के लिए यदि उत्तर (c) हो तो नीले या काले पेन से ऐसे चिह्नित करें
(The answer of objective type question is to be given on supplied OMR sheet by completely darking the appropriate answer option. For exmple if answer is (c) the you should fill it as shown by blue/black pen.

(a) (b) (●) (d)

❑❑❑

StudentBounty.com

OMR ANSWER SHEET OMR उत्तर पत्र

परीक्षा 2010

OMR NO.

Instructions :

1. All entries should be confined to the area provided.
2. In the OMR Answer Sheet the Question Nos. progress from top to bottom.
3. For marking answers, use BLACK/BLUE BALL POINT PEN ONLY.
4. Mark your Roll No. Roll Code No. Name of Exam. Centre in the boxes/space provided in the OMR Answer Sheet.
5. Fill in your Name, Signature, Subject, Date of Exam, in the space provided in the OMR Answer Sheet.
6. Mark your Answer by darkening the CIRCLE completely, like this.

Correct Method — Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Wrong Methods — Ⓐ ◒ Ⓒ Ⓓ / Ⓐ ◐ Ⓒ Ⓓ / Ⓐ ⊖ Ⓒ Ⓓ

7. Do not fold or make any stray marks in the OMR Answer Sheet.
8. If you do not follow the instructions given above, it may be difficult to evaluate the Answer Sheet. Any resultant loss on the above account i.e. not following the instructions completely shall be of the candidates only.

निर्देश :

1. सभी प्रविष्टियाँ दिये गये स्थान तक ही सीमित रखें।
2. OMR उत्तर पत्र में प्रश्न संख्या क्रमश: ऊपर से नीचे की ओर दी गई है।
3. उत्तर केवल काले/नीले बॉल प्वाइंट पेन द्वारा चिह्नित करें।
4. अपना रोल नं॰ रोल कोड नं॰, परीक्षा केन्द्र का नाम OMR उत्तर पत्र से निर्दिष्ट खाली/स्थानों में/पर लिखें।
5. OMR उत्तर पत्र में निर्धारित स्थान पर अपना नाम, हस्ताक्षर, विषय परीक्षा का दिनांक की पूर्ति करें।
6. अपने उत्तर के घेरे का पूर्ण रूप से प्रगाढ़ करते हुए चिह्नित करें।

सही विधि — Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

गलत विधियाँ — Ⓐ ◒ Ⓒ Ⓓ / Ⓐ ◐ Ⓒ Ⓓ / Ⓐ ⊖ Ⓒ Ⓓ

7. OMR उत्तर पत्र को न मोड़ें अथवा उस पर जहाँ–तहाँ चिह्न न लगाएँ।
8. ऊपर दिये गये निर्देशों का पालन न किए जाने की स्थिति में उत्तर पत्रों का मूल्यांकन करना कठिन होगा। ऐसे में नतीजे की दृष्टि से किसी भी प्रकार की क्षति का जिम्मेदार केवल परीक्षार्थी होगा।

BIHAR SCHOOL EXAMINATION BOARD

1. Name (in BLOCK letters) / नाम (छापे के अक्षर में)
2. Date of Exam / परीक्षा की तिथि
3. Subject / विषय
4. Name of the Exam Centre / परीक्षा केन्द्र का नाम
5. Full Signature of Candidate / परीक्षार्थी का पूर्ण हस्ताक्षर
6. Invigilator's Signature / निरीक्षक का हस्ताक्षर

7. Roll Code/ रोल कोड

⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑨	⑨	⑨	⑨

7. Roll Code/ रोल कोड

⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑨	⑨	⑨	⑨

For answering darken the circles given below / उत्तर के लिए नीचे अंकित घेरे को प्रगाढ़ करें।

1.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
2.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
3.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
4.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
5.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
6.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
7.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
8.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
9.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
10.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
11.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
12.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
13.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

14.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
15.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
16.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
17.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
18.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
19.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
20.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
21.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
22.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
23.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
24.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
25.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
26.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

27.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
28.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
29 I.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
II.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
III.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
IV.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
30 I.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
II.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
III.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–I

SECTION(खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] **[पूर्णांक : 28**

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. $[Ni(CO)_4]$ में निकेल की ऑक्सीकरण संख्या है– (The oxidation state of Nickel in $[Ni(CO)_4]$ is :)
   (a) 1 (b) 3 (c) 0 (d) 2

2. निम्न में किसका प्रयोग $R_2C=O$ से R_2CH_2 के अवकरण में उपयोग नहीं होता है।
   Which one of the following cannot be used for the reduction of $R_2C=O$ to R_2CH_2
   (A) क्लीमेशन प्रतिक्रिया (Clemmensen) (B) वुर्ज प्रतिक्रिया (Wurtz Reaction)
   (C) वोल्फ किशनर प्रतिक्रिया (Wolf-Kishner reaction) (D) HI/लाल P (HI/red P)

3. यदि डिसपर्सन फेज द्रव है और डिसपन माध्यम ठोस है तब कोलाइड जाना जाता है।
   If dispersed phase is liquid and dispersion medium is solid, the colloid is known as:-
   (a) सॉल (A Sol) (b) जेल (A gel) (c) इमलसन (An emulsion) (d) फोम (A foam)

4. निम्नलिखित में से कौन संघनक बहुलक नहीं है (Which of the following is not a condensation polymer :)
   (A) ग्लाइपटल (Glyptal) (B) नाइलोन (Nylon – 6, 6)
   (C) डाइक्रोन (Dacron) (D) PTFE

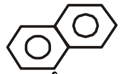
5. गर्म NaOH के घोल से Cl_2 गैस प्रतिक्रिया कर बनाता है। (The reaction of Cl_2 with hot NaOH gives)
   (A) NaCl, $NaClO_3$ (B) NaCl (C) NaCl, NaOCl (D) $NaClO_3$

6. प्रथम क्रम की प्रतिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक की इकाई होती है।
   The unit of rate constant of First order reaction is
   (A) समय$^{-1}$ (Time^{-1}) (B) मोल लीटर$^{-1}$सेकेण्ड$^{-1}$ (Mole litre^{-1} sec^{-1})
   (C) लीटर मोल$^{-1}$ सेकेण्ड$^{-1}$ (Litre mole^{-1} sec^{-1}) (D) लीटर मोल$^{-1}$ सेकेण्ड (Litre mole^{-1} sec)

7. CHI_3 के एन्टीसेप्टीक क्रिया का कारण है– (The antiseptic action of CHI_3 is due to)
   (A) आइडोफार्म (Iodoform)
   (B) आयोडीन मुक्त होकर निकलना (Liberation of free iodine)
   (C) आंशिक आयोडीन और आंशिक आयडोफार्म (Partially due to iodine and partially due to CHI_3 itself)
   (D) इनमें से कोई नहीं (None of these)

StudentBounty.com

8. निम्नलिखित में से कौन सा रसायन का उपयोग बेहोसी के लिए होता है। (Which of the following chemicals anaesthetic)

(A) CCl_4 (B)  (C) $CHCl_3$ (D)

9. टीटैनियम अपने यौगिक में चुम्बकीय आघुर्ण 1.73 B.M. प्रदर्शित करता है। टीटैनियम का ऑक्सीकरण संख्या इस यौगिक में क्या है–(Titanium shows magnetic moment of 1.73 B.M in its compound. What is the oxidation number of Ti in the compound.)

(A) +1 (B) +4 (C) +3 (D) +2

10. मिथाइल एमीन को बनाया जा सकता है– (Methylamine can be prepared by :)

(A) वूर्ज प्रतिक्रिया (Wurtz reaction) (B)फाइडल क्राफ्ट प्रतिक्रिया (Friedel- craft’s reaction)

(C) हॉफमेन्स ब्रोमाइड प्रतिक्रिया (Hofmann’s bromamide reaction)

(D) क्लीमेन्सन प्रतिक्रिया (Clemmension reaction)

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. 5 × 1 = 5

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।
If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.

(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।
If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.

(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)

(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन (Statement)–I : बॉक्साइट ऐल्युमिनियम का अयस्क होता है। (Bauxite is an ore of aluminium.)
कथन (Statement)–II: बॉक्साइट का सुत्र Al_2O_3 होता है। (The formula of bauxite is Al_2O_3)

12. कथन (Statement)–I : क्लोरोफॉर्म $AgNO_3$ के साथ AgCl का सफेद अवक्षेप नहीं देता है। (Chloroform does not give white ppt. of AgCl with $AgNO_3$)
कथन (Statement)–II : $CHCl_3$ में मुक्त क्लोरीन नहीं होता है। ($CHCl_3$ does not contains free chlorine.)

13. कथन (Statement)–I : सभी अयस्क खनिज होते हैं। (All ores are minerals.)
कथन (Statement)–II : सभी खनिज अयस्क होते हैं। (All minerals are ore.)

14. कथन (Statement)–I : हिमांक में अवनमन अणुसंख्य गुण होता है। (Depression in freezing-point is a colligative property)
कथन (Statement)–II : क्वथनांक में उन्नयन अणुसंख्य गुण होता है। (Elevation in boiling point is a colligative property.)

15. कथन (Statement)–I : लोहा नम वायु में शीघ्र संक्षारित होता है। (Iron get corroded readily in moist air.)
कथन (Statement)–II : इस प्रक्रिया की मुक्त ऊर्जा धनात्मक होती है। (Free energy of the process is positive.)

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. 3 × 1 = 3

16. डोलामाइट खनिज में पाया जाता है– (Dolamite mineral contains.)

(A) Mg (B) Al (C) Ca (D) K

17. बेन्जाइल क्लोराइड को किससे क्लोरीनीकरण के द्वारा टॉलइन से तैयार किया जाता है।
Benzyl chloride can be prepared from toluene by chlorination with.

(A) SO_2Cl_2 (B) $SOCl_2$ (C) Cl_2 (D) Naocl

StudentBounty.com

18. निम्नलिखित में कौन कोलाइड है– (Which of the following are colloids?)
   (A) दूध (Milk) (B) आइस-क्रीम (Ice-cream) (C) यूरिया विलयन (Urea solution) (D) रक्त

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।
Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

	कॉलम (Column)–I	कॉलम (Column)–II
19.	ग्रिगनार्ड अभिकर्मक (Grignard reagent)	(A) Protective colloid
20.	फ्रियॉन (Freon)	(B) R Mg X
21.	इमल्शन (Emulsion)	(C) CF_2Cl_2
22.	जिलेटिन (Gelatin)	(D) Milk

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।
Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. **3 × 2 = 6**

किसी अभिक्रिया की कोटि उन सान्द्रण पदों का योग होती है जिन पर प्रायोगिक रूप से अभिक्रिया वेग वास्तविकत: निर्भर करता है। अभिक्रिया की कोटि शून्य, पूर्णांक या प्रभाजी हो सकती है। (Order of the reactioni is the sum of concentration terms on which the rate of a reaction actually depends as observed experimentally. Order can be zero, whole number or in fraction.)

23. एक अभिक्रिया के वेग स्थिरांक की इकाई अभिक्रिया के वेग के समान है। अभिक्रिया की कोटि है।
   In a reaction the units of rate constant are equal to the rate of reaction. The order of reaction is.
   (A) शून्य कोटि (Zero order) (B) प्रथम कोटि (First order)
   (C) द्वितीय कोटि (Second order) (D) छदम् एकाणुक (Pseudo unimolecular)

24. अभिक्रिया $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ के लिए वेग स्थिरांक की इकाई हैं। (In the reaction $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ the unit of rate constant is.)
   (A) $MoIL^{-1}\ S^{-1}$ (B) $Mol^{-1}\ LS^{-1}$ (C) $bar^{-1}\ S^{-1}$ (D) $Lit^2\ Mol^{-2}\ Sec^{-1}$

25. छदम् एकाणुक अभिक्रिया की उदाहरण हैं। (One example of pseudo unimolecular reaction.)
   (A) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ (B) $CH_3COOC_2H_5 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3COOH + C_2H_5OH$
   (C) $CH_3CHO \rightarrow CH_4 + CO$ (D) $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि॰ (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 3 marks. **11 × 2 = 22**

1. बहुलीकरण को परिभाषित कीजिए (Define Polymerization.)
2. निम्नलिखित संकुलों में केन्द्रीय धातु आयन की उप-सहसंयोजन संख्या क्या है? (What is the co-ordination number of the central metal ions in the following complexes ?)
   (i) $K_2\ [Ni\ (CN)_4]$ (ii) $[Co\ (NH_3)_6]\ Cl$ (iii) $[Ag\ (CN)_2]$

StudentBounty.com

3. प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐल्कोहॉल क्या होते हैं? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए।
What are primary, secondary and tertiary alcohols? Give one example of each.

4. निम्नलिखित के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए! (Write down the electronic configuration of)
(i) Cr^{3+} (ii) Cu^{+} (iii) Mn^{2+}

5. साबुनों की अपेक्षा संश्लेषित अपमार्जक किस प्रकार अधिक अच्छा है?
How are synthetic detergents better than soaps ?

6. कास्टिक सोडा के 4 ग्राम (अणुभार = 40) को जल में घोलकर 200 cm^3 विलयन बनाया गया विलयन की मोलरता ज्ञात कीजिए–
4g of caustic soda (molar mass = 40) is dissolved in water and the solution is made to 200 cm^3. Calculate the molarity of the solution.

7. निम्नाकिंत रसायनिक प्रतिक्रियेंओं को पूर्ण करें - (Complete the following chemical reactions:-)
(i) $Ca_3P_2 + 6H_2O \rightarrow$ _________ + _________
(ii) $6XeF_4 + 12\ H_2O \rightarrow$ _________ +________+________

8. निम्नलिखित यौगिकों के आई०यू०पी०ए०सी० नाम लिखिए– (Write I.U.P.A.C. name of the following compounds.)
(i) $(CH_3)_2CHNH_2$ (ii) $CH_3(CH_2)_2NH_2$ (iii) $C_6H_5CH_2NH_2$

9. Give one example of a neutral amino acid. Why is it neutral in nature.
एक उदासिन ऐमीनो अम्ल का नाम लिखें। यह क्यों उदासीन होता है।

10. D-फ्रुक्टोज का उपयोग ठण्ढे पेय को मीठा करने में होता है लेकिन गर्म पेय के लिए नहीं, क्यों ?
Why D-fructose used for sweetening cold drink but not hot ones ?

11. आकृति चयनित उत्प्रेरक का सोदाहरण व्याख्या करें। (Explain shape selectivity catalyst with a suitable example.)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. अमोनिया का औद्योगिक, उत्पादन कैसे किया जाता है?
How is ammonia manufactured industrially?

Or,

(A) NH_3 हाइड्रोजन बन्ध बनाती है, परन्तु PH_3 नहीं बनाती क्यों?
Why does NH_3 from hydrogen bond but PH_3 does not?
(B) हैलोजन प्रबल ऑक्सीकारक क्यों होते हैं?
Why are halogens strong oxidizing agents ?

13. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक क्या होता है? ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से निम्न की क्रिया होने पर क्या उत्पादन प्राप्त होते हैं?
What is Grignard reagent ? What are the products formed when Grignard reagent react with.
(A) फार्मेलिडाहाइड (Formaldehyde) (B) ऐसीटोन (Acetone)

Or,

निम्नांकित को परिवर्तित किस प्रकार किया जाता है–
Convert the following
(A) ऐसीटिक अम्ल से ऐसीटोन (Acetic acid to acetone)
(B) ऐसीटिलीन से ऐसीटिक अम्ल (Acetylene to acetic acid)
(C) बेन्जोइक अम्ल से बैन्जैल्डिहाइड (Benzoic acid to Benzaldehyde)

StudentBounty.com

14. (A) 298 K पर 0.020 M KCl विलयन की चालकता 0.248 S cm^{-1} है। इसकी मोलरचालकता का परिकलन
The Specifit onductivity of 0.020 M solution of KCl at 298 K is 0.0248 S cm^{-1} Calculate its cunductivity.
(B) अक्रिस्टलीय पद को परिभाषित कीजिए। अक्रिस्टलीय ठोसों के कुछ उदाहरण दीजिए।
Define the term a morphous' Give a few examples of amorphous solids.

15. निम्नलिखित की व्याख्या करें
Account for the following:-
(a) PCl_5 बनता है लेकिन NCl_5 नहीं।
PCl_5 is known but NCl_5 is not known.
(b) वाष्पीय अवस्था में सल्फर पराचुम्बकीय है।
Sulphur in the vapour state exhibits paramagnetism.
(c) फ्लोरीन केवल -1 आक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है जबकि दुसरे हैलोजन +1, +3, +5 और +7
Fluorine exhibits only -1 oxidation state whereas other halogens exhibit +1, +3, +5 and +7 oxidation state.
(d) अक्रिय गैस केवल फ्लोरीन और ऑक्सीजन के साथ यौगिक बनाता है।
Noble gases form compounds with fluorine and oxygen only.
(e) क्लोरीन द्वारा फुलो का विरंजक स्थाई है जबकि SO_2 द्वारा अस्थायी, क्यों?
Bleaching of flowers by chlorine is permanent while that by sulphur dioxide is temporary why?

ANSWERS (उत्तर)

SECTION (खण्ड)–I :OBJECTIVE (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

1. (C)	2. (B)	3. (B)	4. (D)	5. (A)
6. (A)	7. (B)	8. (C)	9. (C)	10. (C)
11. (C)	12. (A)	13. (C)	14. (B)	15. (C)
16. (A), (C)	17. (A), (C)	18. (A), (D)	19. (B)	20. (C)
21. (D)	22. (A)	23. (A)	24. (D)	25. (B)

StudentBounty.com

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

लघु उत्तरीय प्रश्नोत्तर (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

1. बहुलीकरण एक घटना है जिसमें दो या दो से Polymer अधिक छोटे–छोटे अणु आपस में जुटकर बड़े अणु का निर्माण करते हैं। इस निर्माण के क्रम में H_2O or HCl अणु का उत्सर्जन हो भी सकता है नहीं भी। बड़े अणु को बहुलक तथा छोटे अणु को एकलक कहते हैं। जैसे $\underset{\text{एकलक}}{n(CH_2 = CH_2)} \xrightarrow[\text{उत्प्रेरक}]{\text{उच्चताप एवं दबाव}} \underset{\text{बहुलक}}{(CH_2 - CH_2 -)_n}$

$$\underset{\text{एकलवक}}{n(CH_2 - \overset{\overset{Cl}{|}}{C}H)} \longrightarrow \underset{\text{बहुलवक}}{n(- CH_2 - \overset{\overset{Cl}{|}}{C}H -)_n}$$

Polymerisation is a process in which macro molecule is formed as a union of smaller molecules with or without elimination of a molecule like H_2O, HCl simaller molecule is known as monomers. and bigger one is polymer.

$$\underset{\substack{\text{ethylene}\\ \text{(monomer)}}}{n(CH_2 = CH_2)} \xrightarrow[\text{Catalyst}]{\text{High tempadpresm}} \underset{\text{(Polymer Opolyethylene)}}{(CH_2 - CH_2 -)_n}$$

$$\underset{\text{mononer}}{n(CH_2 - \overset{\overset{Cl}{|}}{C}H)} \longrightarrow \underset{\text{Pve}}{n(- CH_2 - \overset{\overset{Cl}{|}}{C}H -)_n}$$

2. (a) = 4 (b) = 6 (c) – 2

3. R (H) $- CH_2 OH$, CH_3OH, CH_3CH_2OH, $CH_3CH_2CH_2OH$

R', R > CH– OH CH_3, CH_3 > CHOH, CH_3, CH_3 > CHOH,

R'', R', R > C– OH CH_3, CH_3, CH_3 > COH, C_2H_5, CH_3, CH_3 > C–OH, C_3H_2, C_2H_5, CH_3 > C–OH,

In Case of 2º and 3º R = R' R" or R $\neq$ R' $\neq$ R"

4. (A) Cr^{3+} — $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 3d^3$ (B) Cu^+ — $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 3d^{10}$
(C) M_n^{2+} — $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 3d^5$

5. साबुन की तुलना में संश्लेषित डिटर्जेण्ट का व्यवहार निर्मलन क्रिया में श्रेष्ठ होता है। साबुन की तुलना में संश्लेषित डिटर्जेण्टों के लाभ निम्नवत् है (i) अम्लीय, माध्यम में साबुन मुक्त अम्लों में जल अपघटित हो जाते हैं। लेकिन संश्लेषित डिटर्जेण्टों का प्रयोग अम्लीय माध्यम में किया जा सकता है। (ii) साबुन का प्रयोग कठोर जल में नहीं किया जा सकता है, जबकि कठोर जल में भी डिटर्जेन्ट असानी से प्रयुक्त किया जाता है। (iii) साबुन बाइडिग्रंडेबल है जहाँ डिटर्जेन्ट नहीं है। अत: प्रदूषण का समस्या रहता है।
Soap is a good cleaning agent and is 100% biodegradable Hence does, not creat any pollution problems. Disadvantage (i) Soap may not be used in hard water since calcium and Magnesium ion present in hard water produce crude white ppt of calcium (ii) Soap can not be used in acidic solutions since acid precipitate the insoluble free fatty acids which adhere lo the fabrics and thus block the ability of soap to remove oil and grease from fabrics.
Where as in detergents, there is only one disadvantage which are not completely biodegredable.

StudentBounty.com

6. 1000 cc – 40gm – N Solution Approach-2
1000 cc – 4 gm – N/10 Solution Calculation-1

$\therefore$ 200cc – 4gm – $\frac{N}{10} \times 5 = \frac{N}{2}$ Ans

7. (i) $Ca_3P_2 + 6H_2O \rightarrow 3Ca(OH)_2 + 2PH_3$

(ii) $6XeF_4 + 12H_2O \rightarrow 4Xe + 2XeO_3 + 24\ HF + 3O_2$

8. (A) $CH_3 - \underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH} - NH_2$ – Methylethanamine

(B) $CH_3CH_2CH_2NH_2$ – Propanamine

(C) $C_6H_5CH_2\ NH_2$ – Bezylamine

9. ग्लाइसीन एक उदासीन एमीनो अम्ल है ($H_2N - CH_2$ - COOH (Glycine is a neutral amino acid $H_2N - CH_2$ - COOH) यह उदासिन है क्योंकि इसमें समान संख्या में अम्लीय COOH समुह और बेसीक NH_2 समूह है।

It is neutral because it contains equal number of acidic COOH and basic NH_2 group.

10. फ्रुक्टोपाइरानोज मीठास रूप है, जो फ्रानोज के साथ साम्यावस्था में रहता है अधिक ताप पर साम्य कम मीठास वाले फ्रानोज की ओर अग्रसारित हो जाता है। (The sweeter form is fructopyranose on high temperature causes a shift in the equilibrium towards less sweet furanose.)

पाइयनोज (Pyranose) $\rightleftharpoons$ फ्रुरानाज (Furanose)

11. उत्प्रेरकीय प्रतिक्रिया जो निर्भर करता है डाले गये उत्प्रेरक की संरचना और प्रतिकारक तथा प्रतिफल की आण्विक आकार पर, आकृति चयनित उत्प्रेरक कहलाता है। जियोलाइट आकृति चयनित उत्प्रेरक है क्योंकि इसका हनी–कॉम्ब (कंघी) संरचना है। ZSM-5 का उपयोग मिथेनॉल से गैसोलीन (पेट्रौल) बदलने में किया जाता है।

The catalytic reaction that depends upon the pour structure of catalyst and molecular size of the reactant and product is called shape selective catalyst.

Zeolites are shape selective catalyst due to their honey-comb structure. ZSM-5 in used to convert methanol into gasoline (Petrol)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्नोत्तर (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

12. अमोनिया अणु में नाइट्रोजन और हाइड्रोजन के बीच विद्युत–ऋणात्मकत्ता में अन्तर का मान इतना अधिक होता है जिससे हाइड्रोजन बन्धन आसानी से बन जाता है। जबकि फास्फीन में यह बात नहीं है।

In Case of NH_3, there is sufficient electronegative. difference between N and H for the formation of hydrogen bond where as the electronegativaty difference, between P and H is very less.

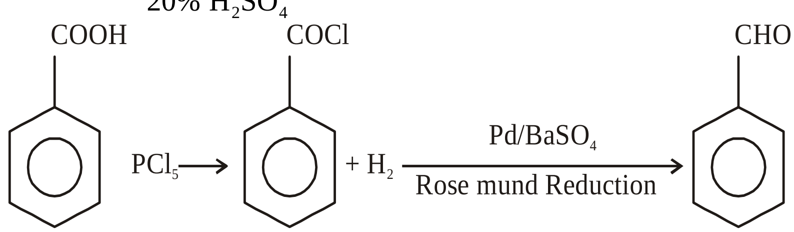
Or,

(A) $CH_3\ COOH + Ca(OH)_2 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca$

$\downarrow$ drydistallation

$CH_3CO\ CH_3 + CaCO_3$

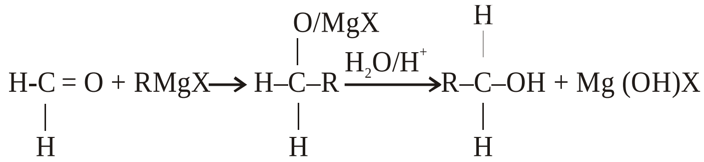
$CH \equiv CH \xrightarrow[20\%\ H_2SO_4]{1\%\ HgSO_4} CH_3CHO \xrightarrow{(0)} CH_3COOH$

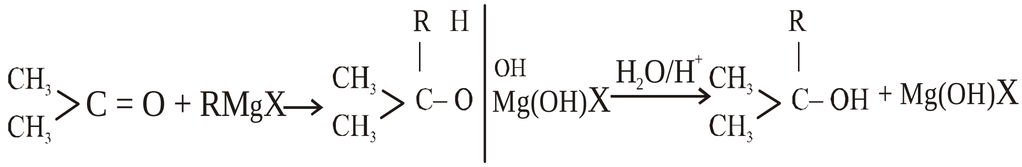


StudentBounty.com

(B) हैलोजन आक्सीकारक है क्योंकि उसका अपचय इलेक्ट्रोडबिभव का मान उच्च होता है या हैलोजन आसानी से इलेक्ट्रॉन स्वीकार करता है। (Halogen is oxidising agent because of its high reduction potential or H... rechadily accept electron from other substanses.)

13.





all the step should be mentioned.

Step– I – 1 marks }in each case
II – 1 marks

14. (A) $\lambda m = \frac{1000L}{C}$ Where L = Specific conductivity C = Concentration

$= \frac{1000 \times 0.0248}{0.2} = \frac{248}{2} = 1245 \text{ cm}^{-2} \text{ mol}^{-1}$

Formula = 2 marks Calculation = **1 marks**

(B) **अक्रिस्टलीय पदार्थ :** – अक्रिस्टलीय ठोस वे पदार्थ होते हैं जिनके अवयवी कणों (परमाणुओं तथा आयनो) का कोई निश्चित ज्यामितीय बिन्यास नहीं होता है। जैसे काँच, सिल्का, प्लास्टिक आदि।

Solid which unlike crystalline solid, do not have an ordered arrangement of their constituent atom or ion, but have disorder or random arrangement are called amorphous solid .

Example : Ordinary glass, Rubber, Silca, Plastic.

15. (a) Nitrogen can not extend its valence from 3 to 5 due to absence of d-orbital while phosphorous shows pentavalence as d-orbital are present in its valence shell.

(b) In vapour State (~1000k), Sulphur partly exists as S_2 molecule like O_2 has two unpaired electrons in the anti-bounding π molecular orbital and exhibits Paramagnetism.

(c) Electronic Configuration of fluorine is $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^1$. It has only one orbital half filled and no d-orbital. The orbital cannot be unpaired. Being highly electronegative, it shows only -1 oxidation state as it saturates its valence shell by accepting one electron.

In all other halogen d-orbital are present and ns and p –orbital can be unpaired and the electrons are accommodated in d-orbitals, i.e. showing +3, +5 and +7 oxidation states.

(d) It is because F_2 and O_2 are the best oxidizing agents :

(e) In presence of moisture, chlorine acts as an oxidizing agent and a bleaching agent

$Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HOCl$
Unstable

$HOCl \rightarrow HCl + O$ (Nascent oxygen)

Coloured mater +O $\rightarrow$ Colourless matter.

The bleaching action is permanent due to nascent oxygen. Bleaching action of SO_2 in presence of moisture is due to nascent hydrogen. $2SO_2 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2H$

Coloured matter +H$\rightarrow$ colourless matter.

Therefore bleaching action of SO_2 is temporary.

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–II

SECTION(खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 28

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. क्रिस्टल में संभावित आकाशीय जालक के कितने प्रकार हैं? (How many kind of space lattices are possible in a crystal.)
   (A) 23 (B) 7 (C) 230 (D) 14
2. कुहासा कोलाइडी विलयन का कौन उदाहरण है? (Fog is an example of colloidal solution of.)
   (A) परिक्षेपण माध्यम गैस में द्रव परिक्षेपित है (Liquid dispersed in gas)
   (B) परिक्षेपण माध्यम गैस में गैस परिक्षेपित है। (Gas dispersed in gas)
   (C) परिक्षेपण माध्यम गैस में ठोस परिक्षेपित है। (Solid dispersed in gas)
   (D) परिक्षेपण माध्यम द्रव में ठोस परिक्षेपित है। (Solid dispersed in liquid)
3. फैराडे का विद्युत विच्छेदन नियम संबंधित है (Fardays laws of Electrolysis are related to)
   (A) घनायन के परमाणु संख्या से (Atomic No. of the cation)
   (B) ऋणायन के परमाणु संख्या से (Atomic no. of the cation)
   (C) वैद्युत अपघटन के समतुल्य भार से (Equivalent weight of electrolyte)
   (D) घनायन के वेग से (Speed of cation)
4. कौन बहुल उपयोगी ऐंटीबाँयोटिक है। (A broad spectrum antibiotic is.)
   (A) पारासिटामोल (Paracetamol) (B) पेन्सीलिन (Peniciline)
   (C) एसपीरीन (Aspirin) (D) क्लोरएम्फीसीनारेम (Chloramphenicol)
5. जब अधिक मात्रा में वैद्युत अपघटक को कोलाइड में निकालते हैं, तब यह–
   When excess of an electrolyte is added to a colloid it–
   (A) जम जायेगा (Coagulates) (B) विलय हो जायेगा (gets diluted)
   (C) अवक्षेप बन जायेगा (Precipitates) (D) कोई परिवर्तन नहीं होगा (does not change)
6. आर्हेनियस समीकरण (In Arhenius Equation,) $K = A\exp\left(-\frac{Eo}{RT}\right)$ A को वेग स्थिरांक कह सकते हैं (may be termed as rate constant at)
   (A) बहुत निम्न ताप पर (very low temperature) (B) स्थिर ताप पर (Constant temperature)
   (C) शून्य सक्रियण ऊर्जा पर (Zero activation energy)
   (D) अभिक्रिया मिश्रण के अपवर्तनांक (Boiling temperature of the reaction mixture)

StudentBounty.com

7. निम्नलिखित में कौन पाराचुम्बकीय है। (Which is paramagnetic in the following)

(A) Zn^{+2} (B) Cu^{+2} (C) Sc^{+3} (D) Mn^{+2}

8. नाइट्रोजन पेंटाहैलाइड नहीं बनाता है क्योंकि (Nitrogen doesnot form pentahalide because)

(A) आकार छोटा है (Its size is small)

(B) इसका आयतन विभव अधिक है (Its ionisation energy is high)

(C) इसमें 'd' आर्बिटल नहीं है (No 'd' orbital is available)

(D) इसका En अधिक है (Its En is high.)

9. K^+ ion किसका आइसोइलेक्ट्रॉनिक है– (K^+ ion is isoeletronic with—)

(A) Na^+ (B) Ne (C) Ar (D) Cs^+

10. सोडियम हाइड्रोऑक्साइड अधिक मात्रा में Zn से प्रतिक्रिया कर बनाता है।

Excess of sodium hydroxide react with Zn to form

(A) ZnH_2 (B) Na_2ZnO_2 (C) Zno (D) $Zn(OH)_2$

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1 = 5**

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।

If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.

(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।

If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.

(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)

(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन–I : उत्प्रेरक की उपस्थिति में अभिगामी (forward) और प्रतिगामी (backward) अभिक्रिया का वेग कुछ हद तक बढ़ जाता है।

कथन–II : अभिगामी और प्रतिभागी दोनों अभिक्रिया को सक्रियण ऊर्जा कुछ हद तक कम हो जाता है।

Statement-I : The presence of a catalyst increases the speed of the forward and backward reaction to the same extent.

Statement-II : Activation energies for both the forward and backward reaction is lowered to the same extent.

12. कथन–I : $KMnO_4$ एक रंगीन यौगिक है।

कथन–II : $KMnO_4$ का रंग आवेश स्थनान्तरण के कारण होता है।

Statement-I : $KMnO_4$ is a coloured compound.

Statement-II : Colour of $KMnO_4$ is due to charge transfer.

13. कथन–I : फ्रेन्कल दोष के कारण, क्रिस्टलीय ठोस के घनत्व पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है ।

कथन–II : फ्रेन्कल दोष में घनायण और ऋणायण, क्रिस्टल को नहीं छोड़ता है।

Statement-I : Due to Frenkel defect there is no effect on the density of the crystalline solid.

Statement-II : In Frenkel defect no anion or cation leaves the crystal.

14. कथन–I : सेन्डमेयर प्रतिक्रिया में डायएनोनियम लवण को कॉपर पाउडर के साथ गर्म करते हैं ?

कथन–II : सेन्डमेयर प्रतिक्रिया स्वतंत्र मूलक मेकेनिज्म के द्वारा होता है।

Statement-I : In Sandmeyer reaction diazonium salt is heated with Cu power.

Statement-II : Sandmeyer's reactin occurs by a free radical mechanism.

StudentBounty.com

15. कथन–I : फॉस्फोरस का पेंटाहैलाइड होता है जबकि नाइट्रोजन का नहीं होता है।

कथन–II : फॉस्फोरस का विद्युत ऋणात्मकता नाइट्रोजन से कम होता है।

Statement-I : Pentahalides of phosphorus are known but not those of nitrogen.

Statement-II : Phosphorus has lower electronegativity than nitrogen.

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. **3 × 1 = 3**

16. बेजलडिहाइड से संबंधित कौन निम्नलिखित कथन सत्य है (Which of the following statements are true about benzaldehyde)

(A) यह टॉलेन्स प्रतिकरण को अवकृत करता है (It reduces Tollen's reagent)

(B) यह कैनिजारी प्रतिक्रिया देता है (It undergoes Cannizzaro reaction)

(C) यह एल्डॉल संघनन देता है (It undergoes Aldol condensation)

(D) यह सोडियम बाइसल्फाइट एडक्ट बनाता है (It forms sodium bisulphite adduct)

17. B. C. C. यूनिट सेल के बारे में सही है। (What is true about B. C. C. unit cell.)

(A) यूनिट सेल में परमाणु संख्या दो है (Number of atom in unit cell is 2)

(B) यूनिट सेल में परमाणु संख्या चार है (Number of atom in unit cell is 4)

(C) यूनिट सेल में केन्द्र पर एक परमाणु (In addition to an atom at the centre of the body in the unit cell, there are eight atoms at eight corners.)

(D) इनमें सभी (All of these)

18. $RCONH_2$ की प्रतिक्रिया Br_2 एवं KOH के मिश्रण से कराने पर RNH_2 मुख्य प्रतिफल बनाता है। इस प्रतिक्रिया में इंटरमिडियट संयुक्त रहता है। (Reaction of $RCONH_2$ with a mixture of Br_2 and KOH gives RNH_2 as the main product. The intermediates involved in the reaction are.)

(A) RCONHBr (B) R – N = C = O (C) $RCONBr_2$ (D) RNHBr

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

	कॉलम (Column)–I	**कॉलम (Column)–II**
19.	फिलॉस्फर ऊल (Philosphors Wool)	(A) $AgNO_3$
20.	लूनर कास्टिक (Lunar Caustic)	(B) PbO
21.	कैलोमेल (Calomel)	(C) ZnO
22.	लिथार्ज (Litharge)	(D) Hg_2Cl_2

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. **3 × 2 = 6**

मिथाइल किटोनीक ग्रुप की उपस्थिति की जाँच KOH या NaOH जैसे क्षार की उपस्थिति में l_2 से की जाती है। इस परिस्थिति में पहले ट्राआइडो किटोन प्रतिफल बनता है जो जलाशय के बाद अंततः आइडोफॉर्म बनाता है। अल्डिहाइड ग्रुप की जाँच, टॉलेन्स प्रतिकारक के साथ जो चाँदी दर्पण बनाता है तथा फेहलिंग घोल के साथ जो कॉपर (1) ऑक्साइड का लाल अवक्षेप देता है, से की जाती है। टॉलेक्स प्रतिकारक एलिफैटिक एवं एरोमेटिक अल्डिहाइड दोनों को ऑक्सीकृत कर देता है परंतु फेहलिंग घोल केवल एलिफेटिक अल्डिहाइड को ऑक्सीकृत करता है।

The presence of the methyl ketonic group is tested with l_2 in presence of an alkali like NaOH or KOH. Under these conditions, the product trioidoketone first formed hydrolyses to give iodoform finally. Aldelyde group is tested by Tollen's reagent which gives silver mirror or by Fehling solution which gives red precipitate of Cu (I) oxide. Tollen's reagent oxidises both aliphatic and aromatic aldehyde but Fehling solution oxidises alliphatic aldehyde only.

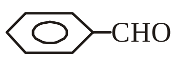
StudentBounty.com

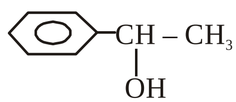
23. कौन आइडोफॉर्म जाँच देगा ? (Which will give iodoform test.)

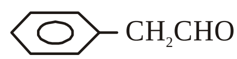
(A) $CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3$ (B) $CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3$

(C) $CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH$ (D) $CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-Cl$

24. फेहलिंग घोल ऑक्सीकृत नहीं करेगा ।
Fehling solution will not oxidise

(A) 

(B) 

(C) 

(D) HCHO

25. अल्डिहाइड फेहलिंग विलयन के साथ देगा। (Aldehyde will give with Fehling solution.)

(A) उजला अवक्षेप (White precipitate) (B) लाल अवक्षेप (Red precipitate)

(C) हरा अवक्षेप (Green precipitate) (D) नीला अवक्षेप (Blue precipitate)

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि॰ (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 2 marks. **11 × 2 = 22**

1. हाइपोफास्फोरस अम्ल अवकारक है जबकि फास्फोरिक अम्ल नहीं, व्याख्या करें।
Explain, hypophosphorous acid acts as a reducing agent but phosphoric acid does not.

2. NO_3^- एवं संरचनात्मक रूप से कैसे भिन्न है।
How do NO_3^- and PO_3^- differ structurally ?

3. ऑक्सीजन का अणु सूत्र O_2 है जबकि सल्फर का $S_{8,}$ व्याख्या करें।
Explain oxygen molecule has formala O_2 but sulphur is S_8.

4. NaCl में पड़ोसी आयन के बीच अंतरनाभिकीय दूरी 0.282 nm एवं ठोस NaCl का घनत्व 2.17×10^3 Kg/m^3 है तो एवेगाद्रो संख्या (स्थिरांक) की गणना करें । (Calculate the value of Avogadro constant from the internuclear distance of adjacent ion in NaCl is 0.282 nm and the density of soild NaCl formula units is 2.17×10^3 kg/m^3)

5. निम्नांकित प्रमाणिक इलेक्ट्रोड विभव 25ºC पर दिए गए हैं ।
From the following standard electrode potentials at 25ºC. $Cu^{2+} + 2e = Cu$, $E^o = +0.34$ V $Cu^{2+} + e = Cu^+$, $E^o = +0.15$ V
समीकरण $Cu + Cu^{2+} = 2Cu^+$ के लिए साम्य स्थिरांक की गणना करें ।
Calculate the equilibrium constant of the reaction $Cu + cu^{2+} = 2Cu^+$

6. प्रथम क्रम के प्रतिक्रिया के लिए दर नियतांक का समीकरण प्राप्त करें तथा साबित करें कि इसकी अर्ध आयु प्रारंभिक सांद्रण पर निर्भर नहीं करती है। (Derive an equation for the rate constant of a first order reaction and show that its half life is independent of initial concentration.)

StudentBounty.com

7. एडजॉर्पसन आइसोबार्स क्या है ? रासायनिक एडजार्पसन में पहले एडजार्पसन बढ़ता है और तब घटता है, क्यों ?
What are adsorption isobars? In case of chemical adsorption, explain why adsorption first increases and then decreases.

8. निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण करें । (Complete the following reactions.)
(a) $XeF_4 + H_2O \rightarrow$ (b) $I_2 + S_2O_3^{2-} \rightarrow$ (c) $PCl_3 + H_2O \rightarrow$

9. व्याख्या करें–टेट्राहोड्रल Ni (II) कम्पलेक्सेस पारामैग्नेटीक होता है परंतु स्क्वायर प्लेनर Ni (II) कम्पलेक्सेस डायमैग्नेटिक होता है।
Explain tetrahedral Ni (II) complexes are Paramagnetic but squaire planar Ni (II) complexes are diamagnetic.

10. कैसे परिवर्तित करेंगे । (How would you convert)
(a) एसिटिक अम्ल को मिथाईल ब्रोमाइड में (Acetic acid to methyl bromide)
(b) इथाइल क्लोराइड को ब्युटेन में (Ethyl chloride to butane)
(c) एनिलिन को ब्रोमाबेंजिन में (Aniline to bromobenzene)

11. निम्नांकित समीकरण को पूर्ण करें ।
Complete the following reactions
(a) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{I_2+NaOH}$ (b) $CH_3OC(CH_3)_3 \xrightarrow{HI+H_2O}$

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. कोहलाजे नियम को परिभाषित करें। इसकी मदद से (i) निर्बल इलेक्ट्रोलाइट की λ^{o} की गणना करें (ii) निर्बल इलेक्ट्रोलाइट का विघटन का क्रम (डिग्री) निकालेंगे।
Define kohlrausch's law. How does it help in (a) Calculation of λ^{o} for a weak electrolyte and (b) degree of dissociation of a weak electrolyte ?

13. राउल्ट के नियम उड़नशील एवं अउड़नशील घुल्य पदार्थों के लिए लिखें और व्याख्या करें । आदर्श आचरण से धनात्मक विचलन की व्याख्या उचित उदाहरण एवं ग्राफ के साथ करें ।
State and explain Roult's law for volatile and nonvolatile solute. Explain the positive deviation from ideal behaviour with proper example and graph.

14. बहुलीकरण क्या है ? योगशील बहुलीकरण एवं संघनन बहुलीकरण पद की परिभाषा एवं व्याख्या एक-एक उदाहरण के साथ करें।
What is polymerisation ? Define and explain the term-Addition polymerisation and condensation polymerisation with one example each.

15. (a) मानोसेकेराइड्स क्या है? ये किस प्रकार वर्गीकृत किये जाते हैं ।
What are monosaccharides ? How are they classified ?
(b) व्याख्या करें–क्यों ग्लुकोज ऑक्जाइम बनाता है परंतु ग्लुकोज पेंटाएसिटेट नहीं ।
Explain why glucose forms an oxime but glucosepentaacetate does not.

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–III

SECTION(खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] **[पूर्णांक : 28**

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. यदि इलेक्ट्रोलाइटिक विलयन को नौ गुणा तनु कर दिया जाय तो उसका कंडक्टेन्स
If an electronic solution is diluted to 9 times then its conductance
(A) नौगुणा बढ़ जाएगा (increases by 9 times)
(B) नौगुणा घट जाएगा (decreases by 9 times)
(C) अपरिवर्तित रहेगा (remains constant)
(D) इनमें से कोई नहीं (None of these)

2. कंडक्टेन्स सेल में लगे दोनों Pt-इलेक्ट्राड 1.5 बड की दूरी पर है जबकि प्रत्येक इलेक्ट्रॉड का क्रास–सेक्सनल क्षेत्रफल 0.75 cm^2 है। सेल नियतांक क्या है ?
The two electrodes of Pt fitted in a conductance cell are 1.5 cm apart while the cross - sectional area of each electrode is 0.75 cm^2. What is cell constant ?
(A) 0.2 cm^{-1} (B) 0.5 cm^{-1}
(C) 2.0 cm^{-1} (D) 1.125 cm^{-1}

3. द्वितीय क्रम प्रतिक्रिया की दर 3×10^{-5} mol L^{-1} 5^{-1} है। दर नियतांक (K) क्या है प्रारंभिक सान्द्रण 0.2 mol L^{-1} है।
The rate of second order reaction is 3×10^{-5} mol L^{-1} 5^{-1}. What is the rate consant K, when the initial concentration is 0.2 mol L^{-1}.
(A) 1.5×10^{-4} (B) 7.5×10^{-4}
(C) 7.5×10^{-3} (D) 1.5×10^{-3}

4. $AlCl_3$ के घोल से 1 मोल Al को जमा होने में विद्युत की आवश्यकता होगी?
The amount of electricity required to deposite 1 mole of Al from a solution of $AlCl_3$ will be
(A) 0.33 F (B) F
(C) 3F (D) 1 एम्पीयर (1 Ampere)

5. लैक्टिक अम्ल में काइरल कार्बन की संख्या है
The no of chiral carbon in Lactice aid is.
(A) 4 (B) 5 (C) 1 (D) 3

6. निम्नलिखित में से किसका जलशोषण तीव्रता से होगा ।
Which can readily undergo dehydration.
(A) CH_3OH (B) C_6H_5OH (C) $(CH_3)_3COH$ (D) CH_3COOH

StudentBounty.com

7. बेन्जोआयल क्लोराइड को $Pd/BaSO_4$ की उपस्थिति में अवकरण करने से बनता है–
The reduction of Benzoyl chloride with Pd and $BoSO_4$ produces.
(A) बेन्जोआयल क्लोराइड (Benzoyl chloride) (B) बेन्जल क्लोराइड (Benzal chloride)
(C) बेन्जोइक अम्ल (Benzoic Acid) (D) उपर्युक्त में कोई नहीं (None of above)

8. कॉपर पायराइट का सूत्र है– (The formula of copperpyrite is)
(A) Cu_2S (B) CuFeS (C) $CuFeS_2$ (D) Cu_2FeS_2

9. निम्नलिखित में कौन सबसे अधिक अम्लीय है– (Which the following is most acidic—)
(A) H_2O (B) CH_3OH
(C) C_2H_5OH (D) $CH_3\ (CH_2)_2\ CH_2OH$

10. आण्विक सूत्र C_2 Br ClFI में कितने आइसोमर होगे–
The number of isomers of the compound with moleculars formula C_2Br ClFI is
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1 = 5**

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।
If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.
(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।
If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.
(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)
(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन–I : घनात्मक उत्प्रेरक प्रतिक्रिया की दर को बढ़ाता है।
कथन–II : उत्प्रेरक ΔG^o के मान को घटाता है।
Statement-I : Positive catalysis increases the rate of reactions.
Statement-II : Catalyst decreases the value of ΔG^o.

12. कथन–I : लोहा को सान्द्र HNO_3 अक्रीय बना देता है।
कथन–II : लोहा HNO_3 प्रतिक्रिया कर फ्रेरिक नाइट्रेट बनाता है।
Statement-I : Conc. HNO_3 makes passive.
Statement-II : Iron racets with HNO_3 to form feric nitrate

13. कथन–I : सभी धातुओं को कार्बन अवकरण विधि से प्राप्त नहीं किया जा सकता है।
कथन–II : कार्बन एक प्रबल अवकारक है, लेकिन कार्बन ऑक्सीजन की तुलना में धातु से अधिकस्नेह रखता है।
Statement-I : All metals cannot be obtained by carbon reduction.
Statement-II : Carbon is very strong reaction agent, but oxygen may have less and with metals than carbon.

14. कथन–I : अक्रीय गैसें रसायनिक रूप से अक्रीय है।
कथन–II : अक्रीय गैसों की आयनिक ऊर्जा अधिक होती तथा इलेक्ट्रॉन बंधुता शून्य होती है।
Statement-I : Inert gases are chemically inert.
Statement-II : I.E. of Inert gases is high and Elactron affinity is zero.

15. कथन–I : पेन्टेन-2-ओन और पेन्टेन–3–ओन को आयडोफार्म परीक्षण से पहचाना जा सकता है।
कथन–II : पेन्टेन–2 ओन मिथाइल किटोन है लेकिन पेन्टेन–3 ओन नहीं।
Statement-I : Pentan-2-one can be distinguished from pentan-3-one, by iodoform test
Statement-II : Pentan-2-one is a methyl ketone while pentan-3-one is not.

StudentBounty.com

III. **प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । का चुनाव करें ।**

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to e questions. **3 × 1 = 3**

16. हेलोफॉर्म परिक्षण कौन देता है। (Hologorm test is given by)

(A) इथेनल (Ethanal) (B) प्रोपेनॉन (Propanone) (C) ब्युटेनॉन (Butanone) (D) प्रोपेनॉल–2 (Propnol-2)

17. निम्नलिखित में से कौन प्रति चुम्बकीय है।

Which of the following are diamagnetic.

(A) $\left[Ni\left(H_2O\right)_6\right]^{+2}$ (B) $\left[Ni\left(CN\right)_4\right]^{-2}$ (C) $\left[Zn\left(NH_3\right)_4\right]^{+2}$ (D) $\left[Co\left(NH_3\right)_6\right]^{+3}$

18. प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक एमीन में विभेद किसके प्रतिक्रिया से कर सकते हैं ।

Primary, Secondary and Tertiary amine can be distinguished by the action of

(A) $CS_2/HgCl_2$ (B) $NaNO_2/HCl$ (C) $CHCl_3/KOH$ (D) $X_2/NaOH$

IV. **प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।**

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

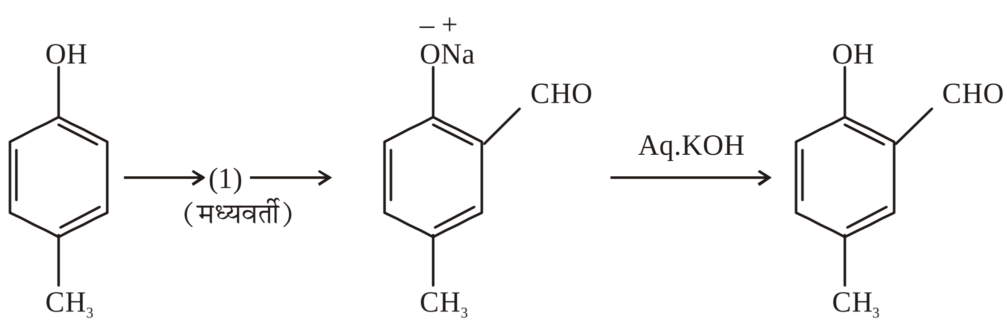
कॉलम (Column)–I	**कॉलम (Column)–II**
19. साइक्लो–प्रोपेन (Cyclopropane)	(A) समतलीय नहीं है (Non-planar)
20. साइक्लो–ब्युटेन (Cyclobutane)	(B) समतलीय है (Planar)
21. साइक्लो–पेन्टेन (Cyclopentane)	(C) अतिनिम्न स्थायी साइक्लो एल्केन (Least stable cyclo alkane)
22. साइक्लो–हेक्सेन (Cyclohexane)	(D) कनफॉर्मेशन दर्शाता है (Shows conformation)

V. **प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।**

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. **3 × 2 = 6**

गद्यांश– रीमन–टीमान अभिक्रिया में एलडिहाइड मूलक का प्रवेश फिनॉल के एरोमेटिक वलय के ऑर्थोवाली जगह पर होता है। यह अभिक्रिया इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन प्रतिक्रिया में शामिल होता है। यह प्रतिस्थापित सेलिसाइलल डिहाइड बनाने की समान्य विधि है जो नीचे दिये गये हैं।

PARAGRAPH–Riemer-Tiemann reaction introduces an aldehyde group on to the aromatic ring of phenol,ortho to the hydroxyl group. This reaction involves electrophilic aromatic substitution. This is a general method for the synthesis of substituted salicyldehydes as depicted below.



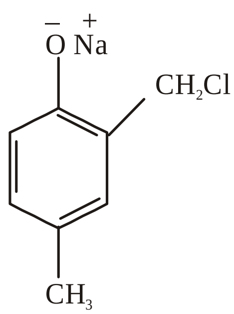
(I) (II) (III)

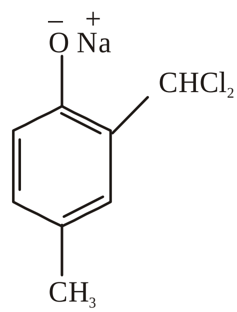
StudentBounty.com

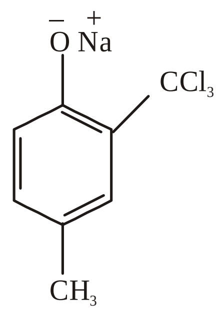
23. निम्नलिखित में से किस प्रतिकारक का उपयोग ऊपर दिये गये अभिक्रिया में हुआ है?
Which of the following reagents is used in the above reaction?
(A) aq. NaOH + CH_3Cl (B) aq. NaOH + CH_2Cl_2 (C) aq. NaOH + $CHCl_3$ (D) aq. NaOH + C

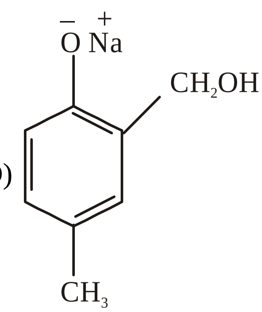
24. इस अभिक्रिया में कौन इलेक्ट्रॉन स्नेही है। (The electrophile in this reaction ?)
(A) :CHCl (B) $^+CHCl_2$ (C) :CCl_2 (D) .CCl_3

25. प्रथम मध्यवर्ती (Intermediate) की संरचना कौन सा है? (The structures of the intermediate I is?)

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 2 marks. 11 × 2 = 22

1. एक घनीय ठोस दो तत्व P और Q से बने हुए हैं। जिसमें Q के परमाणु घन के कोनों पर होता है और P के परमाणु उसके अंत:केन्द्र पर होता है। तब यौगिक का अणुसूत्र और सहसंयोजन संख्या क्या है।

A cubic solid is made of two elements P and Q. Atom of Q are at the corners of the cube and P at the body centre. What is the formula of the compound ? What is the coordination numbers of P and Q.

2. पानी का क्वथनांक 750 mm Hg पर 99.63ºC है। तो 500 ग्राम पानी में कितना सुक्रोज मिलावे कि उसका क्वथनांक 100ºC हो जाय। (Boiling point of water at 750 mm Hg, is 99.63º C. How much sucrose is to be added to 500 g of waters such that it boils at 100ºC.)

3. निम्नांकित को कैसे विभेद करेगें। (How will you distinguish between the following.)
(A) घोल और पायस (Solution and emulsion)
(B) लायोफॉविक कोलाइड और लायोफिलिक कोलाइड (Lyophobic colloid and Lyophilic colloid.)

4. निम्नलिखित के कारण दें। (Give reasons for the following.)
(A) सल्फ्युरस अम्ल आक्सीकारक और अवकारक दोनों की तरह कार्य करता है। (Sulphurous acid acts both as an oxidising and reducing agent.)
(B) क्लोरिन का विरंजक गुण स्थायी है जबकि सल्फर-डायक्साइड का अस्थायी है। (Bleaching action of chlorine is permanent where that of sulphur dioxide is temporary).

StudentBounty.com

5. निम्नांकित बहुलक के निर्माण में किस मोनोमर का उपयोग होता है।
(Give the monomers used for preparing the following polymers.)
(A) पोलीविनाइलक्लोराइड (Polyvinylchloride) (B) टेफलान (Teflon)
(C) बेकेलाइट (Bakelite) (D) पोलीस्टीनरीन (Polystyrene)

6. निम्नलिखित का एक प्रमुख उपयोग बनावें। (Give one important use of each of the following)
(A) क्लोरोमाइसिटीन (Chloramycetin) (B) स्ट्रेपटोमाइसीन (Streptomycin)
(C) टेट्रासाइक्लीन (Tetracycline) (D) पेनिसिलिन (Penicellin)

7. निम्नलिखित की व्याख्या करें? (Explain the following terms.)
(A) ज्वीटर आयन (Zwitter ion) (B) आइसो इलेक्ट्रीक प्वांइट (Isoelectic point)

8. निम्नलिखित परिवर्तन कैसे प्राप्त करेंगे? (How can the following conversions be carried out—)
(A) इथाइलएमीन (Ethylamine) – इथाइल अल्कोहल (Ethyl alcohol)
(B) एनीलिन (Aniline) – क्लोरोबेंजिन (Chlorobenzene)

9. आयोडिन पानी की अपेक्षा KI में अधिक घुलनशील है, व्याख्या करें। (Iodine is more soluble in KI than in water exaplain.)

10. HI का जलीय घोल HCl की तुलना में अधिक अम्लीय है, व्याख्या करें।
HI in aqueous solution is a stronger acid than hydrohloric acid, Explain.

11. कॉपर के उत्पादन में कैल्कोसाइट को जारित किया जाता है। न कि कैल्साइन्ड, क्यों?
Why is Chalcocite roasted and not calcined in the recovery of copper ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. (A) एक ईथर (आण्विक द्रव्यमान = 74) का वाष्पदाव 293°K पर 442 mm Hg है। यदि 3 ग्राम एक नमुने A को 50g ग्राम ईथर में इसी ताप पर घुलाने हैं तो वाष्पदाव गिरकर 42.6 mm of Hg हो जाता है। तब आण्विक द्रव्यमान की गणना करें (घोल काफी तनु हैं) (The vapour pressure of ether (md ut = 74) is 442 mn of Hg at 293° K. If 3g of a sample A is dissolved in 50g of ether, at this temperature, the vapour pressure falls to 426 mm Hg. Calculate, the molecular mass of A, assuming that the solution is very dilute.)

(B) ग्लुकोज को पानी में मिलाने से घोल का बाष्पदाव पानी से कम क्यों हो जाता है। (Why is the vapour pressure of a solution of glucose in water is lower than that of water.)

Or,

(A) प्रथम कोटी अभिक्रिया का अर्द्धजीवन काल 60 मिनट है। तो इसके अभिकारक को 90% कितने समय में नष्ट हो जायेगा।

(The Half-life time of a first order reaction is 60 minutes. How long will it take to consume 90% of the reaction.)

(B) निम्नलिखित अभिक्रिया के वेग को दर्शावें $2\,N_2O_5 \rightarrow 2N_2O_4 + O_2$

उपयोग करें : (i) N_2O_5 का सान्द्रण परिवर्तन (ii) O_2 का सान्द्रण परिवर्तन

Express the rate of reaction of the following reaction : $2\,N_2O_5 \rightarrow 2N_2O_4 + O_2$

Using : (i) Concentration change of N_2O_5 (ii) Concentration change of O_2

13. (A) सेल, $Ni(s)\,|Ni^{+2}$ (aq 0.01 M)| $|Ag^+$ (aq 0.1 M)| Ag (s) के लिए नर्स्ट समीकरण को परिभाषित करें और सेल विभव का भी मान ज्ञात करें। (Derive Nerst equation for the cell, Ni(s) $|Ni^{+2}$)aq 0.01 M)| $|Ag^+$ (aq 0.1 M)| Ag (s) Also find the cell potential Given :)

$E^o Ag^+/Ag = 0.80V$ and $E^o \; Ni^{2+}1/Ni = -0.25V$

StudentBounty.com

(B) निम्नलिखित में से प्रत्येक का विद्युत विच्छेद उत्पाद को दर्शावें

(i) $AgNO_3$ का जलीय घोल, Ag इलेक्ट्रोड के साथ (ii) $AgNO_3$ का जलीय घोल, Pt इलेक्ट्रोड

Predict the products of electrolysis is each of the following.

(i) an aqueous solution of $AgNO_3$ with Ag electrodes. (ii) An aqueous solution of $AgNO_3$ with platinum.

Or,

(A) (i) व्याख्या करें, क्यों अमोनिया ज्यादा क्षारिय है जबकि BiH_3 बहुत कम क्षारिय है।

Explain why NH_3 is basic while BiH_3 is only feebly basic.

(ii) NH_3 का क्वथनांक ज्यादा है PH_3 से

Explain why NH_3 has highes boiling point the PH_3.

(B) निम्नलिखित यौगिक में सल्फर के संकरण और संरचना को बनावें।

Discuss the hybridisation Sulphur and structure of the following molecules—

(i) SF_6 (ii) SF_4 (iii) SCl_3

14. (A) अल्कोहल से ईथर बनाने के दो विधि का वर्णन करें। साथ ही रसायनिक समीकरण भी लिखे।

Give two Methods of preparation of ethers from alcohol with chemical equations.

(B) विलियमसन संश्लेषण पर टिप्पणी लिखें।

Write short not on Williamson synthesis.

(C) ईथर जिसका आण्विक सूत्र $C_4H_{10}O$ है।

Write the structural formula of all possible ethers having the molecular formula $C_4H_{10}O$ and name them.

Or,

(A) क्या होता है जबकि

What happens when—

(i) टॉलविन की प्रतिक्रिया $FeCl_2$ के उपस्थिति में Cl_2 से होती है।

Toulben reacts with Cl_2 in presence of $FeCl_2$

(ii) इथेनल की प्रतिक्रिया सूखा HCl गैस की उपस्थिति में इथाइल अल्कोहल से होती है।

Ethanal is treated with ethanol in the presence of dry HCl gas.

(iii) बेनजाइल एमीन की प्रतिक्रिया दो मोल CH_3Cl से होती है।

Benzyl amine reacts with two moles of CH_3Cl.

(B) व्याख्या करें। क्यों एलडिहाइड ज्यादा क्रियाशील होता है। किटोन से

Explain why aldehydes are more reactive than ketones.

15. इन्ट्रॉपी को परिभाषित करें। यह अवस्था का फलन है क्यों? किसी वस्तु के इन्ट्रॉपी पर बढ़े हुए ताप का प्रभाव लिखें।

Define entropy. Why is it a state function ? Explain the effect of in areased temperatures on the entropy of a substance.

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–IV

SECTION(खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : **1** घंटा + **10** मि. (अतिरिक्त) **]** **[** पूर्णांक : 28

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. निम्न में से कौन एक द्वितीय संक्रमण श्रेणी का तत्व नहीं है ?

Which one of the following is not an element of the second transition series.

(A) मॉलिब्डेनम (Molybodenum) (B) चाँदी (Silver)

(C) प्लेटिनम (Platinum) (D) जिर्कॉनियम (Zirconium)

2. $4 M + 8 CN^- + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4 [M(CN)_2 + 4OH^-$ धातु M है ।

$4 M + 8 CN^- + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4 [M(CN)_2 + 4OH^-$ the metal M is

(A) Ag (B) Fe

(C) Cu (D) Zn

3. ग्लिसरॉल एक–

Glycerol is a–

(A) प्राइमरी अल्कोहल (Primary alcohol) (B) मोनोहाइड्रीक अल्कोहल (Monohydric alcohol)

(C) सेकेन्ड्री अल्कोहल (Secondary alcohol) (D) ट्राईहाइड्रीक अल्कोहल (Trihydric alcohol)

4. $C_3H_5Cl_3$ के कितने संरचनात्मक समायव होंगे ।

The number of structural isomers of $C_3H_5Cl_3$ is.

(A) दो (Two) (B) तीन (Three)

(C) चार (Four) (D) पाँच (Five)

5. सोडियम का सहसंयोजन संख्या NaCl में कितना होता है।

Coordination number of sodium ion Na^+ in NaCl is

(A) चार (Four) (B) तीन (Three)

(C) छः (Six) (D) पाँच (Five)

6. निम्नलिखित में से कौन–सा धातु का आयन प्रति चुम्बकीय है।

Which one of the following metal ions is diamagnetic.

(A) Ca^{3+} (B) V^{3+}

(C) Ti^{3+} (D) Sc^{3+}

7. पोटासियम फेरोसाइनाइड में लिगेंडस है?

The ligand in potassium ferrocyanide is

(A) K^+ (B) CN^- (C) Fe^{3+} (D) $(CN)_6^-$

StudentBounty.com

8. निम्नलिखित में से कौन अणुसंख्य गुणधर्म नहीं है।
Which of the following is a non-colligative property.
(A) हिमांक का अवनमन (Depression in freezing point) (B) क्वथनांक उन्नयन (Elevation in boiling point
(C) प्रकाशीय क्रियाशिलता (Optical activity) (D) वाष्पदाब का आपेक्षिक अवनमन (Relative lowering of V.P.)

9. अभिक्रिया $A \rightarrow B$, अभिक्रिया का दर दुगूना हो जाता है अगर प्रतिकारक का सांद्रण चार गुना कर दिया जाता है। अभिक्रिया की कोटी होगी
In reaction $A \rightarrow B$, the rate of reaction increases two times on increasing concentration of reactant four times, the order of reaction is
(A) 0 (B) 2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 4

10. R_2NH के N के साथ कौन-सा प्रसंकरण हैघ
Which of the following hybrid state of N in R_2NH is—
(A) sp^3 (B) sp^2 (C) sp (D) dsp^2

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **$5 \times 1 = 5$**

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।
If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.
(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।
If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.
(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)
(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन-I : घोल के कुल अवयवों का मोलप्रभाग इकाई है।
कथन-II : मोल प्रभाग तापक्रम पर निर्भर करता है।
Statement-I : The sum of mole fraction of all the components of a solutioin is unity.
Statement-II : Mole fraction is temperature dependent.

12. कथन-I : मुक्त ऊर्जा घटने से अभिक्रिया लगातार रहती है।
कथन-II : लगातार होने वाली अभिक्रिया उष्मादोषी होती है।
Statement-I : Decrease in free energy comes spontaneons reaction.
Statement-II : Spontaneous reactions are exothermic.

13. कथन-I : मोलर चालकत्व, वैद्युत अपघट्य का तनुघोल बनाने के बढ़ता है।
कथन-II : तनुघोल में आयन तेजी से घूमते हैं।
Statement-I : Molar conductance of an electrolyte increases with dilution.
Statement-II : Ions move faster in dilute solution.

14. कथन-I : क्यूप्रस लवण प्रति चुंबकीय पदार्थ होते हैं।
कथन-II : Cu^+ आयन में भरा हुआ d-सबभोग है।
Statement-I : Cuprous salts are diamagnetic.
Statement-II : Cu^+ ion has filled d-subshell.

StudentBounty.com

15. कथन–I : फिनोल के साथ कोल्वे अभिक्रिया होती है लेकिन इथेनॉल के साथ नहीं
कथन–II : फिनॉक्साइड आयन, इथाक्साइड आयन से अधिक भषिनम होता है।
Statement-I : Phenol undergos kolbey's reaction but Ethanol does not.
Statement-II : Phenoxide ion is more basic tham ethoxide.

III. **प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।**

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. **3 × 1 = 3**

16. निम्नलिखित में कौन एन्टिसेप्टीक जैसा कार्य करता है?
Which of the following act as antiseptic ?
(A) आयोडीन (Iodine) (B) पेन्सीलीन (Penicilline)
(C) मोरफीन (Morphine) (D) वाइथाइनल (Bithional)

17. निम्नलिखित में कौन सह संयोजक बन्धन वाला यौगिक है–
Which of the following compounds are covalent—
(A) $CaCl_2$ (B) CaO
(C) HCl (D) CO_2

18. निम्नलिखित में कौन–कौन पॉलिस्टर है–
Which of the following is/are polyester.
(A) बेकेलाइट (Bakelite) (B) टेरीलिन (Terylene)
(C) ग्लाइप्टल (Glyptal) (D) Bun

IV. **प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।**
Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

कॉलम (Column)–I	कॉलम (Column)–II
19. लेवीस क्षार (Lwise Base)	(A) CaO
20. नीला कसीस (Blue Vitrol)	(B) C_6H_5NC
21. कली चूना (Quick lime)	(C) NH_3
22. कार्बाइल अमिन (Carbylamine)	(D) $CuSO_4$. $5H_2O$

V. **प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।**

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. **3 × 2 = 6**

नाभिकीय विस्थापन प्रतिक्रिया के लिए कार्बन हैलोजन बंधन की ध्रुवीयता उत्तरदायी है, आल्काइल हैलाइड में अधिकांशत: नाभिकीय विस्थापन प्रतिक्रिया SN^2 क्रिया विधि द्वारा होती है। SN^2 प्रतिक्रिया दर समूह के आकाशीय आकार वाले कारक पर निर्भर करता है। जबकि SN^1 प्रतिक्रिया निर्भर करती इन्टरमीडियट के स्थायित्व पर SN^2 प्रतिक्रिया काइरल अल्काइल हैलाइड में इनभरसन ऑफ कन्फ्यूगरेशन होता है जबकि SN^1 प्रतिक्रिया में रेसेमाइजेशन होता है।

The Polarity of carbon-halogen bond is responsible for the nucleophilic substitution reaction of alkyl halide which mostly occur by SN^1 and SN^2 mechanism the rate of SN^1 reaction among other thing is governed by steric factors while that of SN^1 reactions are governed by the stability of intermediate carbocations. Chirality has a profound role in undergoing the mechanism of SN^1 and SN^2 reaction whereas SN^2 reactions of chiral alkyl halides are accompained by inversion of Configurationi, SN^1 reactions are charaterised by racemisation.

StudentBounty.com

23. निम्न में से कौन सा कथन SN^1 प्रतिक्रिया के लिए सही नहीं है–
Which of the following statement regarding the SN^1 reaction shown by alkyl halide is not correct?
(A) डाला गया नाभिक स्नेही SN^1 प्रतिक्रिया की गतिकि में भाग नहीं लेता है।
(The added nucleophile plays no kinetic role in SN^1 reaction.)
(B) SN^1 प्रतिक्रिया के इनभरसन ऑफ कन्फीगरेशन से जुड़ा है।
(The SN^1 reaction involves the inversion of configuration of the optically active substrate.)
(C) कार्बोकटाइन इन्टरमेडियट के स्थायित्व से SN^1 प्रतिक्रिया तीव्र होता है।
(The more stable carbocation intermed intermadiate the faster is the SN^1 reaction.)
(D) SN^1 प्रतिक्रिया किरल कार्बन के उत्पाद के रैसमाइजेशन पर खत्म होता है।
(The SN^1 reaction on the chiral starting material ends up with recemisation of the product.)

24. An SN^2 reaction at an asymmetric Carbon of a compound always gives.
(A) सबस्ट्रेट का इनानसियोमर
(An enantiomers of the substrate.)
(B) एक उत्पाद जिसका अप्टिकल रोटेशन उल्टा है
(A product with opposite optical rotation)
(C) डायस्टीरीयोमरस का मिश्रण
(A mixture of diastereomers.)
(D) एक स्ट्रीयोमरस
(Single stereoisomer)

25. ऑप्टिकली एक्टिव अल्काइल हेलाइड की SN^1 प्रतिक्रिया किससे जुड़ा है–
SN^1 reaction of optically active alkyl halide leads to.
(A) रीटेन्शन ऑफ कन्फीग्रेशन (Retention of configuration)
(B) रैसेमाइजेशन (Recemisation)
(C) इनभरशन ऑफ कन्फीग्रेशन (Inversion of configuration)
(D) कोई नहीं (None)

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**
समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।
Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 2 marks. **11 × 2 = 22**

1. निम्नलिखित में प्रत्येक की व्याख्या करें।
Explain each of the following.
(A) पाराचुम्बकीय गुण (Paramagnetism) (B) फ्रेकल दोष (Frenkel defect)
(C) परिसारक दाब का दबाव (Osmotic pressure)

StudentBounty.com

2. निम्नलिखित के बारे में बतायें

Account for following :

(A) ईथर क्वथनांक अल्कोहल से काफी कम होता है

(The boiling points of ethers are much lower than those of alcohols)

(B) फेनॉल, अल्कोहल से अधिक अम्लीय होते हैं।

(Phenols are much more acidic than alcohols.)

3. निम्नलिखित के प्रमुख अयस्कों के नाम सूत्र सहित लिखें– Hg, Al, Cu, Fe, Mg और Na

Write the name and chemical formula of the main ores of the following metals : Hg, Al, Cu, Fe, Mg and Na.

4. निम्नलिखित के IUPAC नामाकरण करें।

Write the IUPAC Name of the following—

(A) $CH_3—CH(CH_3)—CONH_2$

(B) $CH_3—CH_2—CH(COOH)–CH_2—CH_3$

(C) $CH_3—CH_2—C(Cl)= CH–CH_3$

5. निम्नलिखित परिवर्तनों का समीकरण लिखें :

Write the equations of the following conversion.

(A) फेनॉल से टॉलुइन (Phenol to Toluene)

(B) बेन्जीन से एनीलीन (Benzene to Aniline)

(C) फेनॉल से सलिसाइल्सडीहाइड (Phenol to salicy ladehyde)

6. कोल्हारूस नियम लिखें तथा विशिष्ट चालकता की परिभाषा दें।

Write Kohlrausch's law and define specific conductivity.

7. निम्नलिखित के बारे में बताएँ–

Account for the following —

(A) PH_3, NH_3 से कमजोर भष्म है। (PH_3 is a weaker base than NH_3.)

(B) फ्लोरीन के इलेक्ट्रॉनप्रीति (Ea) का मान क्लोरीन से कम है। (The electron affinity of Fluorine is less than that of chlorine.)

(C) HI, HF से सबल अम्ल है। (HI is strong than HF acid)

8. नर्टस समीकरण लिखे तथा निम्नलिखित सेल के लिए e.m.f. की गणना करें–

Mg/Mg^{+2} (0.001M) // Cu^{+2} (0.0001M)/Cu. दिया गया है– $E^o cu^{+2}/cu = 0.337$ V $E^o Mg^{+2}/Mg = – 2.37$ V

Write Nernst equation and calculate e.m.f. of the following cell.

Mg/Mg^{+2} (0.001M) // Cu^{+2} (0.0001M)/Cu. दिया गया है– $E^o Cu^{+2}/Cu = 0.337$ V $E^o Mg^{+2}/Mg = – 2.37$ V

9. Cu^{2+} के अम्लीय घोल में H_2S गैस प्रवाहित करने पर अवक्षेप देता है जबकि Zn^{2+} नहीं, क्यों?

Why does only Cu^{2+} form precipitate by passing H_2S gas through an acidified solution but not Zn^{2+}?

10. व्याख्या करें $[Fe(CN)_6]^{3–}$ निर्बल परामैगनेटिक है जबकि $[Fe(CN)_6]^{4–}$ डायामैगनेटिक है।

Explain $[Fe (CN)_6]^{3–}$ is a weakly paramagnetic while $(Fe (CN)_6]^{4–}$ is diamagnetic.

11. संयोजी बंध सिद्धांत की मदद से $[(Cr (NH_3)_6]^{3+}$ में बंधन की व्याख्या करें।

Discuss the bonding in $[Cr (NH_3)_6]^{3+}$ complex with the help of valence bond theory.

StudentBounty.com

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 =**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. अनुचुंबकीय पदार्थ प्राय: रंगीन क्यों होते हैं। नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया क्या होती है। PCl_5 की रचना लिखें।
Why are paramagnetic substances usually coloured ? What is nucleophilic substitution reaction ? Draw the structure of PCl_5.

Or,

'मोलल अवनमन (हिमांक-भित्तीय) स्थिरांक' पद की परिभाषा दीजिए। किसी पदार्थ के 4.0 gm. को 80.0 gm पानी में घोलने पर पानी के हिमांक में 1.5k का अवनमन हुआ। पदार्थ का अणु द्रव्यमान परिकलित कीजिए। [दिया गया है : पानी के लिए k_f = 1.85 [kg mol^{-1}]

Define the term 'molal depression constant'. 4.0g of a substance dissolved in 80.g of water produced a depression of 1.5 k in the freezing point of water. Calculate the molecular mass of the substance. (Given : k_f H_2O = 1.85 [kg for mol^{-1}]

13. निम्नलिखित पदों की व्याख्या करें।
Explain each of the following terms :—
(A) अधिशोषण (Adsorption)
(B) सौरपशन (Sorption)
(C) डिसौरपशन (desorption and)
(D)आकृति चयनित उत्प्रेरक (Shape-Selective catalyst.)

Or,

निम्नलिखित को रासायनिक समीकरण देकर लिखें।
Write giving chemical equations.
(A) अल्डोल कन्डेनसेशन (Aldol condensation)
(B) कैनिजारो प्रतिक्रिया (Cannizzaro's reaction)
(C) कार्बाइल अमीन प्रतिक्रिया (Carbyl amine reaction)
(D) बेन्जीन का नाइट्रीकरण (Nitration of benzene)

14. (A) निम्नलिखित समीकरणों को पूरा करें।
(Complete the following reaction)

(i) $CH_3CH_2Br \xrightarrow{\text{aq. NaOH}} [A] \xrightarrow{K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4} [B]$

(ii) $(CH_3COO)_2\,Ca \xrightarrow{\text{heat}} [A] \xrightarrow{\text{Zn/HCl(heat)}} [B]$

(B) 1º 2º और 3º अमीन में अन्तर स्पष्ट करें।
(Explain the difference of 1º, 2º and 3º Amines.

(C) 15% (द्रव्यमान) H_2SO_4 घोल की मोललता ज्ञात करें।
(Find out the molality of 15% solution of H_2SO_4 by mass.

15. असामान्य अणु भार से आप क्या समझते हैं? असामान्यता लाने वाले कारकों की व्याख्या उदाहरण के साथ करें।
What do you mean by abnormal molecular mass? Explain the factors with suitable examples which bring about the abnormality?

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–V

SECTION(खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] **[पूर्णांक : 28**

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. जिनका यूनिट सेल परिमाण a = 0.352 nm, b = 0.352 nm. c = 6.498 nm, $\alpha = \beta = 90^o$ एवं $\gamma = 120^o$ है।
The crystal System of a compound with unit cell dimension a = 0.352 nm, b = 0.352 nm, c = 0.498 nm $\alpha = \beta = 90^o$ एवं $\gamma = 120^o$ है।
(A) क्यूबिक (Cubic) (B) हेक्सागोनल (Hexagonal)
(C) आर्थोरॉमबिक (orthorhombic) (D) रॉम्बोहेड्रल (rhombohedral)

2. ताजे अवक्षेप को कॉलॉबडल विलयन में बदला जा सकता है।
The fresh precipitate can be transformed in colloidal solution by
(A) कोगुलेशन (Coagulation) (B) पेप्टाइजेशन (Peptization)
(C) डिफ्यूजन (Diffusion) (D) इनमें से कोई नहीं (None of these)

3. एड्स रोकने के लिए प्रयुक्त दवा है
The drug used against AIDS is
(A) एल. एस. डी. (L. S. D.) (B) बी. एच. ए. (B. H. A.)
(C) ए. जेड. टी. (A. Z. T.) (D) बाइथॉनायल (Bithional)

4. चक्रीय मेटाफॉस्फारिक अम्ल में P-O-P बंध की संख्या है
The number of P-O-P bonds in cyclic metaphosphonic acid is
(A) शून्य (Zero) (B) दो (Two)
(C) तीन (Three) (D) चार (Four)

5. स्मेलटिंग में धातु के ऑक्साइड के अवकरण में संयुक्त है।
Smelting involves reduction of metal oxide with.
(A) C (B) CO (C) Mg (D) Al

6. किसी घोल का परासरण जब निरुपित किया जाता है ?
Osmotic pressure of a solution is given by the relation.
(A) $\pi = \frac{ST}{C}$ (B) $\pi = \frac{CT}{S}$
(C) $\pi = \frac{SC}{T}$ (D) $\frac{\pi}{C} = ST$

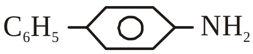
StudentBounty.com

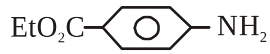
7. निम्नलिखित में से कौन सबसे कम क्षारीय है ।

Which of the following is least alkline.

(A)

(B)

(C) 

(D) 

8. फॉर्मिक अम्ल को जब H_2SO_4 के साथ गर्म किया जाता है तब यह देता है–

Formic acid when heated with H_2SO_4 gives–

(A) $(COOH)_2$

(B) CH_3COOH

(C) C_2H_5OH

(D) CO

9. क्रीस्टल के घनत्व का सूत्र है–

The density of a crystal is given by Thue formula.

(A) $\frac{a^3M}{ZNo}$

(B) $\frac{NoM}{Za^3}$

(C) $\frac{ZM}{a^3No}$

(D) $\frac{a^3No}{ZXM}$

10. प्रतिक्रिया $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ है–

Reaction $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ is—

(A) बहुत धीमी (Very slow)

(B) धीमी (Slow)

(C) तेज (Fast)

(D) मोडरेट (Mode rate in speed.)

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1 = 5**

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।

If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.

(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।

If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.

(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)

(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन–I : बेंजोइक अम्ल फॉर्मिक अम्ल से ज्यादा निर्बल अम्ल है।

कथन–II : कॉबोनिल ग्रुप से जब फिनाईल ग्रुप जुड़ा रहता है तब इलेक्ट्रॉन दाता की तरह व्यवहार करता है।

Statement-I : Benzoic acid is a weaker acid than formic acid

Statement-II : Phenyl group when attached to carbonyl group becomes electron donating.

12. कथन–I : Pb^{4+} को Pb^{2+} में आसानी से अवकृत किया जा सकता है।

कथन–II : Pb^{2+} पारामैगनेटिक है।

Statement-I : Pb^{4+} can be reduced rasily to Pb^{2+}

Statement-II : Pb^{2+} is paramagnetic.

13. कथन–I : HNO_3, HNO_2 की तुलना में सबल अम्ल है।

कथन–II : HNO_3 में दो N-O बंध है जबकि HNO_2 में केवल एक ही N– O बंध है

Statement-I : HNO_3 is stronger acid than HNO_2.

Statement-II : In HNO_3 there are two N – O bonds whereas in HNO_2, there is only one N – O bond.

StudentBounty.com

14. कथन–I : Zn^{2+} डायामेग्नेटिक है।
कथन–II : Zn^{2+} बनाने पर 4s – orbital से इलेक्ट्रॉन निकलता है।
Statement-I : Zn^{2+} is diamagnetic.
Statement-II : The electrons are lost from 4s – orbital to form Zn^{2+}.

15. कथन–I : एसिटाइलेशन द्वारा – NH_2 को सुरक्षित रखते हुए एनिलिन का नाइट्रेशन किया जाता सकता है।
कथन–II : एनिलिन का एसिलाइलेशन बेंजिन रिंग में इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ता है।
Statement-I : Nitration of anilline can be done by protecting – NH_2 group through acetylation.
Statement-II : Acetylation of aniline results in the increase of electron density in the benzene ring.

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. **3 × 1 = 3**

जंग लगने के मुख्य कारण कौन हैं?
The main factor which affect corrosion are
(A) विद्युत रसायनिक श्रेणी में धातु का स्थिति (Position of metal in electrochemical series.)
(B) जल में CO_2 का होना (Presence of CO_2 in water.)
(C) धातु में अशुद्धियों का होना (Presence of impurities in metal)
(D) बचावदार पतत का होना (Presence of protective coating.)

17. कौन $LiAlH_4$ से अवकरण के बाद इथाइल एल्कोहल देगा?
Which of the following on reduction with $LiAlH_4$ will give ethyl alcohol.
(A) $(CH_3CO)_2O$ (B) CH_3COCl (C) CH_3CONH_2 (D) $CH_3COOC_2H_5$

18. किसका बंधन कोटी 2½ है
Species having bond order 2½ is/are
(A) N_2^+ (B) O_2^+ (C) O_2^{-2} (D) N_2^{-2}

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

कॉलम (Column)–I	कॉलम (Column)–II
19. काँच एवं सिलिका (Glass and fused silica)	(A) प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis)
20. क्वांटम संख्या का आधार (Basis of quantum Number)	(B) इथर + लुइस अम्ल (Ether + Lewis acid)
21. अक्सोनियम लवण (Oxonium salt)	(C) स्रोडीजंर (Schrodinger)
22. स्टार्च (Starch)	(D) बेरवेदार ठोस पदार्थ (Amorphous solid)

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. **3 × 2 = 6**

Nucleic acid is the prosthetic groups of nucleo proteins. These are natural bio-polymers made of nucleotide units i.e. polynucleotides. They are present in all living cells and direct protein synthesis. They are responsible for transfer of genetic information. Nucleic acid are of two types DNA and RNA. Nucleic acids are made up of three units namely nitrogeneons bases sugar and phosphates.

23. DNA में थाइमीन दो हाइड्रोजन बंधन से किस-भस्म से जुड़ा हुआ है?
In DNA thyamine is held by two hydrogen bonds with the base.
(A) एडेनीन (Adenine) (B) साइटोसीन (Cytosine) (C) थाइमीन (Thyamine) (D) गुआनीन (Guanine)

StudentBounty.com

24. 'एडेनोसीन' निम्नलिखित में किसका उदाहरण है

Adenosin is an example of

(A) न्यूक्लीयोटाइड (Nucleotide) (B) न्यूक्लीयोसाइड (Nucleoside)

(C) प्यूरीमीन भष्म (Purimenbase) (D) पाइरीमीडीन भष्म (Pyrimidine base)

25. इनमें से कौन पाइटीमीडीन भष्म नहीं है?

Which is not a pyrimidine base ?

(A) थाइमीन (Thyamine) (B) यूरासील (Uracil) (C) गुआनीन (Guanine) (D) साइटोसीन (Cytosine)

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 2 marks. **11 × 2 = 22**

1. घोल में उपस्थित अवाष्पशील विलेय के लिये राउल्ट के नियम का वर्णन करें?

State and derive Roault's Law for a solution containing non-volatile solutes.

2. डायग्राम की मदद से तीनों घनाकार क्रिस्टलों के बीच अन्तर को दिखाएँ?

Explain with the help of diagram, the difference between three types of cubic crystals.

3. निम्नलिखित डेनीयल सेल का अर्द्ध अभिक्रिया एवं सेल अभिक्रिया लिखें ?

Zn (S)| Zn^{+2} (aq) (IM) || Cu^{+2} (aq) (IM) | Cu(S)

Write down the half reactions and cell reaction for the Daniel cell.

Zn (S)| Zn^{+2} (aq) (IM) || Cu^{+2} (aq) (lM) | Cu(S)

4. अभिक्रिया की कोटी एवं अणुकता के अन्तर को बताएँ?

What is the difference in between molecularity and order of reaction.

5. निम्नलिखित का कारण बताएँ?

Account for the followiong?

(A) CO_2 गैस है लेकिन SiO_2 ठोस है (CO_2 is gas, but SiO_2 is a solid.)

(B) CCl_4 का जलीय अपघटन नहीं होता है जबकि $SiCl_4$ का होता है। (CCl_4 is resistant to hydrolysis, but $SiCl_4$ is hydrolysed)

6. फिनॉल की तैयारी निम्नलिखित से कैसे होता है? (How is phenol prepared from ?)

(A) बेंन्जीन (Benzene) (B) क्लोरोबेन्जीन (Chlorobenzene)

7. पदार्थ A का विघटन प्रथम कोटी अभिक्रिया के अनुसार होता है। प्रारंभ में [A] = 2.00 M, 200 निमट के बाद [A] = 0.250 M. इस अभिक्रिया के लिये $I + \frac{1}{2}$ II K की गणना करें।

A substance A decomposes by first order reaction starting initially with [A} = 2.00 M, after 200mins [A] = 0.250 M. For this reactioin what is $I + \frac{1}{2}$ II K]

StudentBounty.com

8. फार्मिक अम्ल, एसीटीक अम्ल से प्रबल अम्ल है। व्याख्या करें।
Formic acid is stronger than CH_3COOH explain.

9. $[Co\ (en)_2Cl_2]^+$ जटिल आयन के समावयवी को लिखें।
Draw isomers of the complex ion $[Co\ (en)_2Cl_2]^+$

10. त्रिज्या अनुपात क्या है? इसकी प्रमुखताओं को लिखें।
What is radius ratio ? What is its significance.

11. किसी रासायनिक अभिक्रिया के ΔH तथा ΔS धनात्मक है। किसी परिस्थिति में यह अभिक्रिया स्वतः होगी, व्याख्या करें?
ΔH and ΔS are positive for a chemical reaction. Under what condition is the reaction expected to occur spon taneonsly ? Explain.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **$4 \times 5 = 20$**

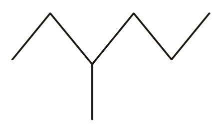
Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. बहुलीकरण क्या है? योगशील बहुलीकरण एवं संघनन बहुलीकरण की व्याख्या करें। प्रत्येक का उदाहरण दें।
What is polymerisation ? Define and explain the term addition polymensation and condensation polymersiaton. Give one example of each.

13. निम्नलिखित कार्बनिक यौगिकों का IUPAC पद्धती में नामाकरण करें।
Write IUPAC names of.

I. $CH_3—CO—CH(CH_3)—CH_3$

II. $CH_3—CH(CH_3)—CH_2—CHO$

III. 

IV. $CH_3CH_2CHOH\ CH_2CH_2COOH$

14. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिये साम्य स्थिरांक की गणना करें।
$Fe^{+2} + Cu^{+4} \rightleftharpoons Fe^{+3} + Ce^{+3}$
दिया हुआ है $E^o\ Co^{+4}|Ce^{+3} = 1.44V$, $E^o\ Fe^{+3}\ |\ Fe^{+2} = 0.68\ V$
Calculate the equilibrium const. for the reaction $Fe^{+2} + Ce^{+4} \rightleftharpoons Fe^{+3} + Ce^{+3}$
Given $E^o\ Co^{+4}|Ce^{+3} = 1.44V$, $E^o\ Fe^{+3}\ |\ Fe^{+2} = 0.68\ V$

15. संक्रमण तत्व का निम्न संदर्भ में सामान्य गुणों की विवेचना करें?
Describe the general characteristics of transition elements with special reference to the following.
(A) रंगीन लवण का निर्माण में
formation of coloured salt.
(B) विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्था
Variable oxidation state.

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL PAPER

कक्षा–XII

गणित (MATHEMATICS)

समय : 3 घंटे + 15 मिनट (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 100

Time : 3 Hrs. + 15 Minute (Extra)] [Total Marks : 100

सामान्य निर्देश **(General Instructions) :**

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं । (All Questions are compulsory)
- गलत उत्तर के लिए किसी तरह की कटौती नहीं होगी। (There is ***No negative marking*** for any wrong answer.)
- प्रश्न–पत्र दो खण्डों में है । (Questions are in two sections)

खण्ड– I (SECTION-I)
वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective)

कुल अंक (Total Marks)	–	40
कुल प्रश्नों की संख्या **(Total No. of Questions)**	–	30

खण्ड– II (SECTION-II)
गैर–वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Non-Objective)

कुल अंक **(Total Marks)**	–	60
लघु उत्तरीय प्रश्न **(Short Answer type)**	–	08 (प्रत्येक 4 अंक)
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न **(Long Answer type)**	–	04 (प्रत्येक 7 अंक)

4. कुछ दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों में आंतरिक विकल्प भी दिए गए हैं । आप वैसे प्रश्नों में उपलब्ध विकल्पों में से किसी एक प्रश्न का ही उत्तर दें ।

   (There are internal options is some of the long answer type questions. In such questions you have to answer any one of the alternative.)

5. यथासंभव सभी प्रश्नों का उत्तर अपनी ही भाषा में दें ।

   (Answer should be in your own language.)

6. परीक्षा के दौरान कलकुलेटर सहित किसी भी तरह का इलेक्ट्रॉनिक संयंत्र (यथा मोबाइल, पेजर इत्यादि) का प्रयोग सर्वथा वर्जित है ।

   (No electronic gadgets like calculator, call phone, pager are allowed during exam.)

7. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का उत्तर दिए गए ओ० एम० आर० सीट में उपयुक्त विकल्प को नीले या काले पेन से पूरी तरह भर कर दें । (उदाहरण के लिए यदि उत्तर (c) हो तो नीले या काले पेन से ऐसे चिह्नित करें

   (The answer of objective type question is to be given on supplied OMR sheet by completely darking the appropriate answer option. For exmple if answer is (c) the you should fill it as shown by blue/black pen.

(a) (b) (●) (d)

❑❑❑

StudentBounty.com

OMR ANSWER SHEET OMR उत्तर पत्र

परीक्षा 2010

OMR N

Instructions :

1. All entries should be confined to the area provided.
2. In the OMR Answer Sheet the Question Nos. progress from top to bottom.
3. For marking answers, use BLACK/BLUE BALL POINT PEN ONLY.
4. Mark your Roll No. Roll Code No. Name of Exam. Centre in the boxes/space provided in the OMR Answer Sheet.
5. Fill in your Name, Signature, Subject, Date of Exam, in the space provided in the OMR Answer Sheet.
6. Mark your Answer by darkening the CIRCLE completely, like this.

Correct Method

Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Wrong Methods

Ⓐ ◓ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ ◑ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ ⊖ Ⓒ Ⓓ

7. Do not fold or make any stray marks in the OMR Answer Sheet.
8. If you do not follow the instructions given above, it may be difficult to evaluate the Answer Sheet. Any resultant loss on the above account i.e. not following the instructions completely shall be of the candidates only.

निर्देश :

1. सभी प्रविष्टियाँ दिये गये स्थान तक ही सीमित रखें।
2. OMR उत्तर पत्र में प्रश्न संख्या क्रमशः ऊपर से नीचे की ओर दी गई है।
3. उत्तर केवल काले/नीले बॉल प्वाइंट पेन द्वारा चिह्नित करें।
4. अपना रोल नं० रोल कोड नं०, परीक्षा केन्द्र का नाम OMR उत्तर पत्र से निर्दिष्ट खाली/स्थानों में/पर लिखें।
5. OMR उत्तर पत्र में निर्धारित स्थान पर अपना नाम, हस्ताक्षर, विषय परीक्षा का दिनांक की पूर्ति करें।
6. अपने उत्तर के घेरे का पूर्ण रूप से प्रगाढ़ करते हुए चिह्नित करें।

सही विधि

Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

गलत विधियाँ

Ⓐ ◓ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ ◑ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ ⊖ Ⓒ Ⓓ

7. OMR उत्तर पत्र को न मोड़ें अथवा उस पर जहाँ-तहाँ चिह्न न लगाएँ।
8. ऊपर दिये गये निर्देशों का पालन न किए जाने की स्थिति में उत्तर पत्रों का मूल्यांकन करना कठिन होगा। ऐसे में नतीजे की दृष्टि से किसी भी प्रकार की क्षति का जिम्मेदार केवल परीक्षार्थी होगा।

BIHAR SCHOOL EXAMINATION BOARD

1. Name (in BLOCK letters) / नाम (छापे के अक्षर में)
2. Date of Exam / परीक्षा की तिथि
3. Subject / विषय
4. Name of the Exam Centre / परीक्षा केन्द्र का नाम
5. Full Signature of Candidate / परीक्षार्थी का पूर्ण हस्ताक्षर
6. Invigilator's Signature / निरीक्षक का हस्ताक्षर

7. Roll Code/ रोल कोड

⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑨	⑨	⑨	⑨

7. Roll Code/ रोल कोड

⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑨	⑨	⑨	⑨

For answering darken the circles given below / उत्तर के लिए नीचे अंकित घेरे को प्रगाढ़ करें।

1.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
2.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
3.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
4.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
5.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
6.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
7.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
8.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
9.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
10.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
11.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
12.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
13.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

14.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
15.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
16.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
17.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
18.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
19.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
20.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
21.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
22.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
23.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
24.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
25.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
26.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

27.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
28.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
29 I.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
II.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
III.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
IV.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
30 I.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
II.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
III.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–I

SECTION (खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 40**

समय : **1** घंटा + **10** मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 40

I. From Question No. 1 to 25 there is one correct answer. In each question you have to mark that correct option from the given options.

प्रश्न **1** से **25** तक निम्न में दिए गए चार विकल्पों में से एक ही उत्तर सही है। प्रत्ये प्रश्न के सही उत्तर को उत्तर तालिका में चिन्हित करें। **28 × 1 = 28**

1. Derivative of x^x with respect to x is (x के सापेक्ष x^x का वकलज होगा)

 (a) $x^x (\log x + 1)$ (b) x / x^{x-1} (c) $x. x^x$ (d) $(1 + \log x)$

2. The radius of a circle is increasing at the rate of 0.7 cm/s. What is the rate of increase of its circumference ? (0.7 cm/s की दर से वृत्त की त्रिज्या बढ़ रहा है। वृत्त की परिधि के वृद्धि का दर क्या होगा?)

 (a) 2π cm/s (b) $0.7\ \pi$ cm/s (c) 1.7π cm/s (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

3. If (यदि) $x = a \cos\theta, y = b \sin\theta$ then (तो) find (निकालें) $\frac{dy}{dk} = ...$

 (a) $\frac{-b}{a}\cot\theta$ (b) 0 (c) $\frac{b}{a}\tan\theta$ (d) $\frac{-b}{a}\tan\theta$

4. $\int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x} dx$ is equal to (बराबर होगा)–

 (a) $\tan x - \sec x + c$ (b) None of these (इनमें से कोई नहीं)

 (c) $\tan x + \sec x + c$ (d) $\sec x - \tan x + c$

5. The value of $\int_0^{\pi/2} \log\left(\frac{4-3\sin x}{4+\cos x}\right) dx$ is $\int_0^{\pi/2} \log\left(\frac{4-3\sin x}{4+3\cos x}\right) dx$ का मान होगा।

 (a) $\frac{3}{4}$ (b) 2 (c) 0 (d) $\frac{1}{4}$

6. If E and F are events such that P (E/F) = P (F/E) then (यदि E और F घटनाएं इस प्रकार हो कि P (E/F) = P (F/E) तो)

 (a) P (E) = P (F) (b) E = F (c) $E \subset F$ but $E \neq F$ (d) $E \cap F = \phi$

7. If P and Q are symmetric matrices of same order then PQ – QP is a (यदि P और Q समान क्रम के सममित आव्यूह हो तो PQ – QP होगा)

 (a) Zero Matrix (शून्य आव्यूह) (b) Identity Matrix (एकांक आव्यूह)

 (c) Skew-symmetric Matrix (विषम सममित आव्यूह) (d) Symmetric Matrix (सममित आव्यूह)

8. Let A be a square matrix of order 3 × 3 then $|KA|$ is equal to (माना कि A एक 3 × 3 क्रम का वर्ग आव्यूह है तब $|KA|$ बराबर होगा)

 (a) $3K|A|$ (b) $K^3|A|$ (c) $K|A|$ (d) $k^2|A|$

StudentBounty.com

9. The Parameter on which the value of the following determinant is not dependent
(निम्नलिखित सारणिक का मान किस प्राचल पर निर्भर नहीं करता है।)

$$\begin{vmatrix} 1 & m & m^2 \\ \cos(p-d)x & \cos px & cox(p+d)x \\ \sin(b-d)x & \sin px & \sin(p=d)x \end{vmatrix}$$

(a) d (b) x (c) m (d) p

10. If (यदि) $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ and A_{ij} is the Cofactor of a_{ij} then D = ...(a_{ij} का सह खंड A_{ij} हो तो Δ = ...)

(a) $a_{11} A_{11} - a_{21} A_{21} + a_{31} A_{31}$ (b) $a_{11}A_{12} + a_{21}A_{22} + a_{31}A_{32}$
(c) $a_{11}A_{11} + a_{21}A_{21} + a_{31}A_{31}$ (d) $A_{11} + A_{12} + A_{13}$

11. The area of the quadrilateral formed by the lines $y = 2x + 3$, $y = 0$, $x = 4$, $x = 6$ is
(रेखा) $y = 2x + 3$, $y = 0$, $x = 4$, $x = 6$ से बने चतुर्भुज का क्षे० होगा)

(a) 26 square unit (वर्ग इकाई) (b) None of these (इनमें से कोई नहीं)
(c) 20 square unit (वर्ग इकाई) (d) 24 square unit (वर्ग इकाई)

12. The degree of the diff. equation (अवकलज समी० का घात होगा)

$$\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \frac{dy}{dx} + \cos\left(\frac{dy}{dx}\right) + 7 = 0$$

(a) 2 (b) 1 (c) 3 (d) Not defined (अपरिभाषित)

13. $\int \frac{xe^x}{(1+x)^2} dx$ is equal to (बराबर होगा)

(a) $\frac{e^x}{1+x} + c$ (b) $\frac{-e^x}{(1+x)^2} + c$ (c) $e^x (x + 1) + c$ (d) $\frac{e^x}{1+x^2} + c$

14. The direction ratio of a line are 2, 3, 7 then its direction cosines are
(किसी सरल रेखा के दिक् अनुपात 2, 3, 7 है तो इसका दिक् कोज्या है)

(a) $\frac{1}{6}, \frac{1}{4}, \frac{7}{12}$ (b) $\sqrt{\frac{2}{62}}, \sqrt{\frac{3}{62}}, \sqrt{\frac{7}{62}}$ (c) $\frac{2}{\sqrt{62}}, \frac{3}{\sqrt{62}}, \frac{7}{\sqrt{62}}$ (d) $\frac{2}{12}, \frac{3}{12}, \frac{7}{12}$

15. $\tan^{-1}\frac{x}{y} - \tan^{-1}\frac{x-y}{x+y} =$............

(a) $\frac{\pi}{3}$ (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{-3\pi}{4}$

16. Let A be a non-singular matrix of the order $n \times n$ the |adj A| = ...
यदि A एक व्यत्क्रमणीय आव्यूह है जिसका क्रम $n \times n$ है तो |adj A| = ...

(a) $n\ |A|$ (b) $|A|^{n-1}$ (c) $|A|$ (d) $|A|^n$

StudentBounty.com

17. If A ={1, 2, 3}, B = {5, 6, 7} and f : A →B is a function such that f(x) = x + 4 then what type of a func
यदि A = {1, 2, 3}, B = {5, 6, 7} तथा f : A→ एक फलन है तो कि f(x) = x + 4 तो f निम्नलिखित में से किस प्रकार का

(a) many-one-onto (अनैकैक आच्छादक)
(b) constant function (अचर फलन)
(c) One-one-onto (एकैक आच्छादक)
(d) into (अंतक्षेपी)

18. Let A = {1, 2, 3, 4, ...n}. How many bijective function f : A → A can be defined?
(माना कि A = {1, 2, 3, 4........n} तो कितने bijective फलन f : A → A परिभाषित हो सकते हैं?)

(a) $\frac{1}{2}(n!)$
(b) (n – 1) !
(c) n!
(d) n

19. The point with position vectors (2, 6), (1, 2) and (p, 10) are Collinear if the value of p is
(स्थित सदिश (2, 6), (1, 2) और (p, 10) वाले बिंदु एक रैखिक होंगे, यदि p का मान है)–

(a) 3
(b) –3
(c) 12
(d) 6

20. The differential equation coresponding to curve $y = e^{p\cos^{-1}x}$ is (वक्र $y = e^{p\cos^{-1}x}$ का अवकलज समी॰ होगा)

(a) $(1 - x^2)\,\mathbf{y}^n - xy' - p^2 y = 0$
(b) $(1 - x^2)\, y'' - xy' + p^2 y = 0$
(c) $\sqrt{1-x^2}\, y' = py$
(d) $(1 - x^2)\, y'' + xy' - p^2 y = 0$

II. In the following questions (21-25) there are two statements. Statements I follows Statement II. You have to go through these statement and mark you answer from the givn options.
(निम्नलिखित (21-25) प्रश्नों में दो कथन दिये गए है, कथन–I के बाद कथन–II को ध्यान से पढ़े तथा दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प को उत्तर तालिका में चिन्हित करें।)

(a) यदि दोनों कथन सही है तथा कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या है।
If both the statements are correct ant statement II is the correct explanation of statement I.

(b) यदि दोनों कथन सही है परन्तु कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या नहीं है।
If both the statements are correct but statement Ii is not the correct explanation of statement I.

(c) कथन–I सही है परन्तु कथन–II गलत है।
Statement I is correct but statement Ii is wrong.

(d) कथन–II सही है परन्तु कथन–I गलत है।
Statement is wrong but statement II is correct.

21. Statement (कथन) I : p, q, r are non-coplaner vectors and (नैकतलीय सदिश है तथा) a, b, c are scalars such.that(अदिश इस प्रकार है कि) pa + qb + rc = 0
Statement (कथन) II :–a = b = c = 0

22. Statement I : f(x) = sin x is increasing function in]o, $\frac{\pi}{2}$[

Statement II : f (x) = sin x is decreasing function in]$\frac{\pi}{2}$, π[

कथन I : फलन f(x) = sin, अंतराल]o$\frac{\pi}{2}$[में वर्द्धमान फलन है।

कथन II : फलन f(x) = sinx, अंतराल]$\frac{\pi}{2}$, π[में ह्रासमान फलन है।

StudentBounty.com

23. A line is drawn in the direction $(\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k})$ and it passes through a point with position vectors ((2i

(एक रेखा $(\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k})$ के दिशा में खींची जा रही है और यह स्थित सदिश $(2\hat{i}+\hat{j}-4\hat{k})$ के बिंदु से गुजरती है।

Statement I : Vector equation of line is $\vec{r}\,(2\hat{i}-\hat{j}+4\hat{k})+\lambda(\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k})$

Statement II : Certesian form of the line is $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-4}{-2}$

कथन I : रेखा का सदिश समी० है $\vec{r}\,(2\hat{i}-\hat{j}+4\hat{k})+\lambda(\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k})$

कथन II : रेखा का कार्तीय समी० रूप है $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-4}{-2}$

24. If A = $[a_{ij}]_{mxm}$ is a square matrix
(यदि एक A = $[a_{ij}]_{mxm}$ वर्ग आव्यूह है।)
Statement (कथन) I : A (adj A) = |A| l_m
Statement (कथन) II : (adjA) A = |A| l_m

25. Statement (कथन) I : Binary operation * on N (family of natural numbers) defined as (द्विचर संक्रिया N (प्राकृत संख्याओं का समूह पर परिभाषित है, इस प्रकार) a* b = a + b + 3 has no identify element.(जिसे तत्समक अवयव नहीं है।)

Statement (कथन) II : For $x \in N$ (के लिये) a * x = x * a = a $\forall\, a \in N$

III. In the following questions (26 to 28) there may be more than one correct answers. You have to mark all the correct answers.

निम्नांकित प्रश्नों (26 से 28) में एक से अधिक विकल्प सही हो सकते है। ऐसे प्रश्नों में सभी सही विकल्पों को उत्तर तालिका में अंकित करें।

26. Let (माना) कि) $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & 3 & 2\\ 0 & 3 & 4\end{bmatrix}$ then (तो)

(a) $A_{13} = 6$
(b) $A_{13} = -6$
(c) $A_{11} = -3$
(d) $A_{11} = 6$

27. A function g(x) is said to bhe Continuous at a point x = a if
(फलन g(x) बिंदु x = a पर संतत कहा जाता है यदि)

(a) g(a) is defined (g(a) परिभाषित है।)
(b) $\lim_{x\to a} g(x) \neq g(a)$
(c) $\lim_{x\to a} g(x) = g(a)$
(d) None of these (इनमें से कोई नहीं

28. The value of $\int \dfrac{1}{\sin^2 x \cos^2 x}dx$ is ($\int \dfrac{1}{\sin^2 x \cos^2 x}dx$ का मान होगा)

(a) tan x + cot x + c
(b) –2 cot 2x + c
(c) tan x – cot x + c
(d) 2 cot 2x + c

StudentBounty.com

IV. In the following question 29 there are two column. You have to match Column I to C correctily. **4×1**

प्रश्न संख्या 29 में दो कॉलम दिए गए है कॉलम I की प्रविष्टियों को कॉलम II में दिए गए विकल्पों से सही–सही युग्मित

29. **Column (स्तम्भ)–I** | **Column (स्तम्भ)–II**

I. If (यदि) $\sin^{-1}(1-x) - 2\sin^{-1} x = \frac{\pi}{2}$ Then (तो) x is (है) — (a) $\frac{1}{2}$

II. If (यदि) $A=\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ and (और) $I=\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ Such that (इस प्रकार) — (b) –1

$A^2 = \lambda A - 2I$ then (तो) the value of l is (l का मान है)

III. $(\int_0^{\pi/2}\left(\sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2}\right)dx$ — (c) 1

IV. A Coin is tosses 5 times independently. The probability of getting head most of the times.(एक सिक्का 5 बार स्वतंत्र रूप से उछाला जाता है। अधिकतर बार शीर्ष पाने के प्रायिकता।) — (d) 0

V. There is a paragraph for question 30. You have to understand the paragraph and then mark your answer from given options. **3×2 = 6**

प्रश्न संख्या 30 के लिए एक उद्धरण दिया गया हैं सावधानी से इस उद्धरण को पढ़ कर समझे तथा उसके बाद नीचे दिए गए तीन प्रश्नों के सही उत्तर दिये गए विकल्पों में से चिन्हित करें।

30. The integral $\int e^{ax} \cos\ bx\ dx$ and $\int e^{ax} \sin \beta x\, dx$ can be solved by using integration by parts. We get.

समाकलन $\int e^{ax} \cos bx\ dx$ और $\int e^{ax} \sin \beta x\, dx$ खंडशः समाकलन के प्रयोग द्वारा ज्ञात किया जा सकता है। हम पाते है।

$$\int e^{ax} \cos\ bx\ dx = \frac{e^{ax}(a\cos bx - b\sin bx)}{a^2+b^2} + C \quad \text{and (तथा)} \quad \int e^{ax} \sin \beta x\, dx = \frac{e^{ax}(\alpha \sin \beta x - \beta \cos \beta x)}{\alpha^2 + \beta^2} + C$$

I. $\int e^{5x} \cos(12x)dx$ is equal to (बराबर है)

(a) $\frac{e^{5x}}{169}(12\cos 12x + 5\sin 12x) + C$

(b) $\frac{e^{5x}}{34}(5\cos 12x + 12\sin 12x) + C$

(c) $\frac{e^{5x}}{169}(5\cos 12x + 12\sin 12x) + C$

(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

II. $\int e^{4x} \sin 3x\, dx$ is equal to (बराबर है)

(a) $\frac{e^{4x}}{14}(4\sin 3x - 3\cos 3x) + C$

(b) $\frac{e^{4x}}{25}(4\sin 3x - 3\cos 3x) + C$

(c) $\frac{e^{4x}}{25}(4\sin 3x + 3\cos 3x) + C$

(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

StudentBounty.com

III. $\int e^{2x} \sin x \, dx$ is equal to (बराबर है)

(a) $\frac{e^{2x}}{5}(\sin x - \cos x)$

(b) $\frac{e^{2x}}{5}(\cos x - 2\sin x) + C$

(c) $\frac{e^{2x}}{5}(-\cos x + 2\sin x)$

(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 60**

समय : 2 घंटा + 5 मि॰ (अतिरिक्त) **कुल अंक : 60**

I. Question No. 1 to 8 carry 4 marks each. These questions are of short answer type.

प्रश्न संख्या 1 से 8 तक लघुउत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 4 अंक निर्धारित है। $8 \times 4 = 32$

1. Show that the relation R defined in the set A of all triangles as R = $\{(T_1, T_2) : T_1$ is similar to $T_2\}$ is an equivalence relation.

   सिद्ध कीजिए कि समस्त त्रिभुजों के समुच्चय A में R = $\{(T_1, T_2) : T_1, T_2$ के समरूप है$\}$ के द्वारा परिभाषित संबंध R एक तुल्यता संबंध है।

2. Show that (दिखाएँ कि) $\sin^{-1}\frac{3}{5} - \sin^{-1}\frac{8}{17} = \cos^{-1}\frac{84}{85}$

3. Solve (हल करें) : $\int_{-1}^{1} 5x^4\sqrt{x^5+1}\,dx$

   Or, (अथवा)

   Evaluate (मान निकालें) : $\int_{0}^{1} xe^{x^2}\,dx$

4. Find the absolute maximum and minimum values of a function f given by $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$ on the interval [1, 5]

   दिए गए फलन f, $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$ का अन्तराल [1, 5] पर निरपेक्ष महत्तम तथा निरपेक्ष न्यूनतम मान निकालें।

   Or, (अथवा)

   $\int_{0}^{1} xe^{x^2}\,dx$

5. Integrate (समाकलित करें) $\int x\sin^{-1} x\,dx$

6. Find the general solution of the differential equation $y\,dx - (x + 2y^2)\,dy = 0$

   अवकल समी॰ $y\,dx - (x + 2y^2)\,dy = 0$ का व्यापक हल निकालें।

7. Fine the angle between the planes $\vec{r}\cdot(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) = 6$ and $\vec{r}\cdot(\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}) = 5$

   समतलों $\vec{r}(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) = 6$ और $\vec{r}\cdot(\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}) = 5$ के मध्य का कोण ज्ञात करें।

StudentBounty.com

Or, (अथवा)

Evaluate (मान निकालें) $A = \begin{vmatrix} 1 & x & yz \\ 1 & y & zx \\ 1 & z & xy \end{vmatrix}$

8. Find the mean and variance for the following probability distribution.
निम्नलिखित प्रायिकता बंटन के लिए माध्य तथा प्रसरण निकालें ।

X_i	0	1	2	3
p_i	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

Or, (अथवा)

Find X and Y if x और y का मान निकालें। (यदि) $x + y = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ and $x - y = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$

II. From question no 9 to 12 carry 7 marks each. These questions are of long answer type.
प्रश्न संख्या 9 से 12 दीर्घ उत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 7 अंक निर्धारित है। $4 \times 7 = 28$

9. The cost of 4 kgs; Onion, 3 kgs; Whaeat and 2 kgs; Rice is Rs. 60. The Cost of 2 kgs. Onion, 4 kgs. Wheat and 6 kgs. Rice is Rs. 90. The cost of 6 kgs. Onion, 2 kgs. Wheat and 3 kgs rice is Rs. 70. Find the xost of each item per kg. by matrix method.
(4 कि.ग्रा. प्याज, 3 कि.ग्रा. गेहूँ और 2 कि.ग्रा. चावल की कीमत 60 रू॰ है। 2 कि.ग्रा. प्याज, 4 कि.ग्रा. गेहूँ और 6 कि.ग्रा. चावल की कीमत 90 रू॰ है। 6 कि.ग्रा. प्याज, 2 कि.ग्रा. गेहूँ और 3 कि.ग्रा. चावल की कीमत 70 रू॰ है। आव्यूह विधि से प्रत्येक का प्रति कि.ग्रा. मूल्य ज्ञज्ञत करें।)

10. Prove that the functions (साबित करे कि फलन)

$f(x) = x \sin \frac{1}{x}$ when $x \neq 0$ when $x = 0$, is continuous but not differentiable at $x = 0$ (पर संतत है लेकिन अवकलनीय नहीं है।)

Or, (अथवा)

Find $\frac{dy}{dx}$ ($\frac{dy}{dx}$ निकालें) (i) $\sin^2 x + \cos^2 y = 1$ (ii) $y = \frac{\cos x}{\log x}, x > 0$ (iii) $x^y = y^x$

11. The two adjacent sides of a parallelogram are $2\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}$ and $\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$, find the unit vector parallel to its diagonal. Also find its area.
एक समान्तर चतुर्भुज की संलग्न भुजाएं $2\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}$ और $\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$, है। इसके विकर्ण के समान्तर एक मात्रक सदिश ज्ञात कीजिए। इसका क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।

Or 'अथवा'

The surface area of a balloon being inflated changes at a constant rate. If initially its radius is 3 units and after 2 second, it is 5 units find the radius after 1 second.
एक गुब्बारे का क्षेत्रफल अचर दर से परिवर्तित होता है। यदि प्रारम्भ में इसकी त्रिज्या 3 इकाई और बाद में 2 सेकेण्ड उपरान्त यह 5 इकाई हो जाती है, 1 सेकेण्ड के उपरान्त त्रिज्या ज्ञात करें।

StudentBounty.com

12. One kind of cake requires 200 g. of flour and 25 g. of fat, and another kind of cake requires 100 g. o 50 g. of fat. Find the maximum number of cakes which can be made from 5 kg. of flour and 1 kg. of fa been assumed that there is no shortage of other ingradients used in making cakes.

एक प्रकार के केक को 200 ग्रा. आटा और 25 ग्रा. वसा की आवश्यकता होती है तथा दूसरी प्रकासर के केक के लि 100 ग्रा. आटा और 50 ग्रा. वसा की आवश्यकता होती है। केकों की अधिकतम संख्या बताएँ जो 5 कि.ग्रा. आगे तथा 1 कि.ग्रा. वसा से बन सकते है। यह मान लिया गया कि केकों को बनाने के लिये अन्य पदार्थों की कमी नहीं रहेगी।

Or 'अथवा'

Using integration find the area of the region enclosed between the circles $x^2 + y^2 = 4$ and $(x - 2)^2 + y^2 = 4$.

समाकलन की सहायता से वृतों $x^2 + y^2 = 4$ एवं $(x - 2)^2 + y^2 = 4$ से बद्ध क्षेत्रफल का मान ज्ञात कीजिए।

ANSWERS (उत्तर)

SECTION (खण्ड) – I : OBJECTIVE (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

1. (a)	2. (a)	3. (a)	4. (a)	5. (c)
6. (a)	7. (c)	8. (c)	9. (d)	10. (c)
11. (c)	12. (d)	13. (a)	14. (c)	15. (b)
16. (b)	17. (c)	18. (c)	19. (a)	20. (d)
21. (b)	22. (b)	23. (b)	24. (b)	25. (a)
26. (c, d)	27. (d)	28. (a, b)		
29. I–(d)	II–(c)	III–(b)		
30. I–(c)	II–(b)	III–(c)		

StudentBounty.com

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

1. The given relation $R = \{(T_1, T_2) : T_1$ is similar to $T_2\}$

दिया गया संबंध $R = \{(T_1, T_2) : T_1$ समरूप है T_2 के$\}$

Since every triangle is similar to itself, therefore

चूँकि प्रत्येक त्रिभुज स्वयं का समरूप होता है इसलिए $(T, T) \in R = T \in A \Rightarrow R$ is reflexive **1**

Again, If T_1 is similar to T_2 then T_2 is also similar to T_1

फिर यदि T_2 समरूप है T_1 का तो T_1 भी समरूप है T_2 का

So, (इसलिए) $(T_1, T_2) \in R \Rightarrow (T_2, T_2) \in R$ is R is symmetric (R सममित है) **1**

Simally (अन्ततः) It T_1 is similar to T_2 and T_2 is similar to T_3 then T_1 is also similar to T_3.

(यदि T_1 समरूप है T_2 का तथा T_2 समरूप है T_3 का तो T_1 भी समरूप होगा T_3 का)

So (इसलिए) $(T_1, T_2) \in R$ and (और) $(T_2, T_3) \in R \Rightarrow (T_1, T_3) \in R$ is R_3 is transitive **1**

Hence (इस प्रकार) R is an equivalence relation. संबंध R एक तुल्यता संबंध है। **1**

2. Let (माना कि) $\sin^{-1}\frac{3}{5} = \alpha$ and (और) $\sin^{-1}\frac{8}{17} = \beta$ **½**

Therefore (इसलिए) $\sin\alpha = \frac{3}{5}$ and (और) $\sin\beta = \frac{8}{17}$ **½**

Now (अब) $\cos\alpha\sqrt{1-\sin^2\alpha} = \sqrt{1-\frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$ **1**

and (और) $\cos\beta\sqrt{1-\sin^2\beta} = \sqrt{1-\frac{64}{289}} = \sqrt{\frac{225}{289}} = \frac{15}{17}$ **1**

$\therefore \cos(\alpha - \alpha) = \cos\alpha \,.\, \cos\beta + \sin\alpha .\, \sin\beta = \frac{4}{5}\times\frac{15}{17}+\frac{3}{5}\times\frac{8}{17} = \frac{12}{17}+\frac{24}{85}=\frac{84}{85} = \frac{60+24}{85}=\frac{84}{25}$

$\therefore \alpha - \beta = \cos^{-1}\frac{84}{85}$ **1**

Hence (इस प्रकार) $\sin^{-1}\frac{3}{5} - \sin^{-1}\frac{8}{17} = \cos^{-1}\frac{84}{85}$

3. Puts (रखने पर) $x^5 + 1 = t$ then (तो) $5x^4 dx = dt$ **1**

$$\therefore \int 5x^4\sqrt{x^5+1}\,dx = \int\sqrt{t}\,dt = \int t^{1/2}dt = \frac{2}{3}t^{3/2} = \frac{2}{3}(x^5+1)^{3/2}$$ **2**

Hence (इस प्रकार)

$$\int_{-1}^{1} 5x^4\sqrt{x^5+1}\,dx = \frac{2}{3}\left[(x^5+1)^{3/2}\right]_{-1}^{1} = \frac{2}{3}\left[\left(1^5+1\right)^{3/2}\left((-1)^5+1\right)^{3/2}\right]$$

$$= \frac{2}{3}\left[2^{3/2} - 0^{3/2}\right] = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$ **1**

StudentBounty.com

Or 'अथवा'

Let (माना कि) $I = \int_0^1 x e^{x^2} dx$

Let (माना कि) $x^2 = t$ then (तो) $2x\, dx = dt \;\therefore\; x dx = \dfrac{dt}{2}$ **1**

When (जब) $x = 0$ then (तो) $t = 0$; When (जब) $x = 1$ then (तो) $t = 1$ **1**

$\therefore \quad I = \int_0^1 e^t \dfrac{dt}{2} = \dfrac{1}{2}\int_0^1 e^t dt = \dfrac{1}{2}\left[e^t\right]_0^1 = \dfrac{1}{2}\left(e^1 - e^0\right) = \dfrac{1}{2}(e-1)$ **1**

4. Given function (दिया गया फलन) $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$

then (तो) $f'(x) = 6x^2 - 30x + 36 = 6(x^2 - 5x + 6) = 6(x-3)(x-2)$ **1**

Now (अब) $f'(x) = 0$

$\therefore \quad x = 2$ and (और) $x = 3$ **1**

Now we evaluate the value of f at these points and at the end points of the interval [1, 5] i.e., at $x = 1$, $x = 2$, $x = 3$ and at $x = 5$ (अब हम अंतराल [1, 5] के अंतिम बिंदु तथा इन सब बिंदुओं पर फलन f का मान निकालते है। अर्थात् $x = 1$, $x = 2$, $x = 3$ तथा $x = 5$ पर

$$f(1) = 2.(1)^3 - 15.(1)^2 + 36 \times 1 + 1 = 2 - 15 + 38 = 24$$
$$f(2) = 2.(2)^3 - 15.(2)^2 + 36 \times 2 + 1 = 16 - 60 + 73 = 27$$
$$f(3) = 2.(3)^3 - 15.(3)^2 + 36 \times 3 + 1 = 54 - 1356 + 109 = 28$$
$$f(5) = 2.(5)^3 - 15.(5)^2 + 36 \times 5 + 1 = 250 - 375 + 181 = 56$$ **2**

Thus (इस प्रकार) The absolute max. value of f on [1, 5] is 56 at $x = 5$.

अंतराल [1, 5] पर फलन f का निरपेक्ष महत्तम मान 56, $x = 5$ पर है।

And absolute min. value of f on [1, 5] is 24 at $x = 1$ (अंतराल [1, 5] पर फलन f का निरपेक्ष न्यूनतम मान 24, $x = 1$ पर है।

5. Let (माना कि) $I = \int x \sin^{-1} x\, dx$ Integrating by parts method, taking $\sin^{-1}x$ as first function and x as second function we have $I = \sin^{-1}x \int x dx - \int\left\{\dfrac{d}{dx}(\sin^{-1}x)\int x\, dx\right\}dx$ **1**

खण्डश: सिद्धान्त से समाकलित करने पर $\sin^{-1}x$ को प्रथम फलन तथा x को द्वितीय फलन लेते हुए हम पाते है।

$$I = \sin^{-1}x \cdot \frac{x^2}{2} - \int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\frac{x^2}{2}dx = \frac{x^2}{2}\sin^{-1}x + \frac{1}{2}\int\frac{-x^2}{\sqrt{1-x^2}}dx = \frac{x^2}{2}\sin^{-1}x + \frac{1}{2}\int\frac{(1-x^2-1)}{\sqrt{1-x^2}}dx$$ **1**

$$= \frac{x^2}{2}\sin^{-1}x + \frac{1}{2}\int\left(\frac{1-x^2}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\right)dx = \frac{x^2}{2}\sin^{-1}x + \frac{1}{2}\left\{\int\sqrt{1-x^2}\,dx - \int\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}dx\right\}$$ **1**

$$= \frac{x^2}{2}\sin^{-1}x + \frac{1}{2}\left\{\frac{x}{2}\sqrt{1-x^2} + \frac{1}{2}\sin^{-1}x - \sin^{-1}x\right\} = \frac{1}{4}(2x^2-1)\sin^{-1}x + \frac{x\sqrt{1-x^2}}{4} + C$$ **1**

Where C is any constant (जहाँ C एक अचर है)

6. The given differential equation can be written as (दिए गए अवकल समी॰ निम्न प्रकार से लिखा जा सकता है)

$$\frac{dx}{dy} - \frac{x}{y} = 2y \qquad \text{...(i)}$$

StudentBounty.com

This is a linear diff. equation of the form $\frac{dx}{dy}+P_1x=Q_1$. (यह $\frac{dx}{dy}+P_1x=Q_1$ के प्रारूप में एक रैखिक अवकल

Where (जहाँ) $P_1=-\frac{1}{y}$ and (तथा) $Q_1 = 2y$ **1**

Therefore (अत:) I.F.= $e^{\int P_1 dy}=e^{\int -\frac{1}{y}dy}=e^{-\log y}=e^{\log(y)^{-1}}=\frac{1}{y}$ **1**

Equation (i) is multiply by I.F. both sides and integrating.

समी॰ (i) के दोनों पक्षों को I.F. से गुणा कर समाकलित करने पर $\int\left\{\frac{dy}{dx}-\frac{x}{y}\right\}\frac{1}{y}dy=\int\frac{2y}{y}dy$ **1**

$\therefore\quad x.\frac{1}{y}=\int 2dy+C$ or, $\frac{x}{y}=2y+C\quad \therefore x=2y^2+cy$ **1**

This is a general solution of the given diff. equation. (यह दिए गए अवकल समी॰ का व्यापक हल है।)

7. Let the angle between planes be θ. (माना समतल के मध्य का कोण θ है।) $\cos\theta=\frac{\vec{n_1}\cdot\vec{n_2}}{|\vec{n_1}||\vec{n_2}|}$ **1**

Where (जहाँ) $\vec{n_1}=2\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$ and (और) $\vec{n_2}=\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k}$, $\vec{n_1}\cdot\vec{n_2}=(2\hat{i}-\hat{j}+\hat{k})\cdot(\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k})$

$= (2 - 1 + 2) = 4 - 1 = 3$ **1**

$\hat{i}\cdot\hat{i}=\hat{j}\cdot\hat{j}=\hat{k}\cdot\hat{k}=1,\ \hat{i}\cdot\hat{j}=\hat{j}\cdot\hat{k}=\hat{k}\cdot\hat{i}=0$

$|\vec{n_1}|=|2\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}|=\sqrt{(2)^2+(-1)^2+(1)^2}=\sqrt{4+1+1}=\sqrt{6}$, $|\vec{n_2}|=|(\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k})|=\sqrt{(1)^2+(1)^2+(2)^2}=\sqrt{6}$ **1**

$$\cos\theta=\frac{3}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}\quad\Rightarrow\theta=\frac{\pi}{3}$$ **1**

Or, 'अथवा'

Given (दिया गया है कि) $A=\begin{vmatrix}1 & x & yz\\ 1 & y & zx\\ 1 & z & xy\end{vmatrix}$

Applying $R_2\to R_2-R_1$ and $R_3\to R_3-R_1$ we get ($R_2\to R_2-R_1$ तथा $R_3\to R_3-R_1$ के प्रयोग से हम पाते है। **2**

$$A=\begin{vmatrix}1 & x & yz\\ 0 & y-x & z(x-y)\\ 0 & z-x & y(x-z)\end{vmatrix}$$

$=(y-z)\,(z-x)\begin{vmatrix}1 & x & yz\\ 0 & 1 & -z\\ 0 & 1 & -y\end{vmatrix}=(y-x)\,(z-x)\times[1\,(-y+z)+0+0)=(x-y)\,(y-z)\,(z-x)$ **2**

8. Mean (माध्य) $\mu=E(X)=\sum x_ip_i=0\times\frac{1}{8}+1\times\frac{3}{8}+2\times\frac{3}{8}+3\times\frac{1}{8}=0+\frac{3}{8}+\frac{3}{4}+\frac{3}{8}=\frac{3}{2}=1.5$ **1**

StudentBounty.com

Again (फिर) E(X^2) = $\sum x_i^2 p_i = (0)^2\times\frac{1}{8}+(1)^2\times\frac{3}{8}+(2)^2\times\frac{3}{8}+(3)^2\times\frac{1}{8} = 0+1\times\frac{3}{8}+4\times\frac{3}{8}+\frac{9}{8}=\frac{24}{8}=$

Variance (प्रसरण) $s^2 = E(X^2) - \{E(X)\}^2 = 3 - (1.5)^2 = 3 - 2.25 = 0.75$

Or, 'अथवा'

$X + Y = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ ...(i) $X - Y = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ ...(ii)

Solving (i) & (ii) we get ((i) तथा (ii) को हल करने पर हम) $2X = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 2 & 8 \end{bmatrix} \Rightarrow X = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ **2**

$\therefore\ 2Y = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow Y = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ **2**

9. Let the cost of 1 kg. of onion (माना कि 1 किग्रा. प्याज की कीमत) = Rs. x
The cost of 1 kg of wheat (1 किग्रा. गेहूँ की कीमत) = Rs. y andthe cost of 1 kg of Rice (तथा 1 किग्रा. चावल की कीमत) = Rs. z then in equation form we have (तब समी॰ के रूप में हम पाते है। **1**

$4x + 3y + 2z = 60$ $2x + 4y + 6z = 90$ $6x + 2y + 3z = 70$ **1**

In matrix form we have (आव्यूह के रूप में हम पाते है) $\begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 6 \\ 6 & 2 & 3 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 60 \\ 90 \\ 70 \end{bmatrix}$ **1**

Let (माना) AX = B $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 6 \\ 6 & 2 & 3 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$ and (और) $B = \begin{bmatrix} 60 \\ 90 \\ 70 \end{bmatrix}$ $|A| = \begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 6 \\ 6 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ **2**

$= 4\begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} - 3\begin{vmatrix} 2 & 6 \\ 6 & 3 \end{vmatrix} + 2\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 2 \end{vmatrix} = 4\,(12 - 12) - 3(6 - 36) + 2(4 - 24) = 0 + 90 - 40 = 50$

The co-factors of the elements of |A| are

We have (हम पाते है) $X = A^{-1}B = \frac{1}{50}\begin{bmatrix} 0 & -5 & 10 \\ 30 & 0 & -20 \\ -20 & 10 & 10 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 60 \\ 90 \\ 70 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \frac{1}{50}\begin{bmatrix} 250 \\ 400 \\ 400 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 8 \end{bmatrix}$ **2**

$\therefore\ x = 5, y = 8, z = 8$

10. **For Continuity** (संतत के लिए) We have (हम पाते है) $f(x) = x \sin\frac{1}{x}$, x ¹ 0 = 0 $x=0$ Here (यहाँ) $f(0) = 0$

R.H.L.= $\lim_{x\to 0^+} f(x) = \lim_{h\to 0} f(0+h) = \lim_{h\to 0}(0+h)\sin\frac{1}{0+h} = \lim_{h\to 0}\left(h\sin\frac{1}{h}\right]$ $-1^3 \sin\frac{1}{h} \le 1$ and $\lim_{h\to 0}(h) = 0 = 0$

R.H.L. $= \lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{h\to 0} f(0-h) = \lim_{h\to 0}(0-h)\sin\left(\frac{1}{0-h}\right) = \lim_{h\to 0}(-h)\times\left(\sin\frac{1}{h}\right) = 0$

$\therefore$ L.H.L. = R.H.L. = $f(0)$

Hence $f(x)$ is continuous at $x = 0$ (इस प्रकार फलन f $x = 0$ पर संतत है। Proved (साबित) **4**

StudentBounty.com

For Diff. (अवकलज के लिए)

Now (अब) $Rf'(0) = \lim_{h\to 0} \frac{f(0+h)-f(0)}{h} = \lim_{h\to 0} \frac{h\sin\frac{1}{h} - 0}{h} = \lim_{h\to 0} \frac{h\sin\frac{1}{h}}{h} = \lim_{h\to 0} \sin\frac{1}{h}$ which does not exist

(इसका अस्तित्व नहीं है) Similary (इसी प्रकार) Lf'(0) does not exist (अस्तित्व नहीं है)

Hence $f(x)$ is not differentiable at $x = 0$ (इस प्रकार $f(x)$, $x = 0$ पर अवकलनीय नहीं है।)

Finally (अन्ततः) given function is continuous but not diff. at $x = 0$ दिया गया फलन f, $x = 0$ पर संतत है लेकिन अवकलनीय नहीं है। **1**

Or ' अथवा

(i) $\sin^2 x + \cos^2 y = 1$ Differentiating both sides w.r.to 'x' we get दोनों तरफ x के सापेक्ष अवकलित करने पर हमें मिलता है

$$\frac{d}{dx}(\sin^2 x) + \frac{d}{dy}\cos^2 y \times \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}(1) \quad \text{or, } 2\sin x.\cos x + (-2\cos y.\sin y)\frac{dy}{dx} = 0 \quad \text{or, } \sin 2x - \sin 2y.\frac{dy}{dx} = 0$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{\sin 2x}{\sin 2y}$$ **2**

(ii) $y = \frac{\cos x}{\log x}$ Differentiating both sides w.r. to 'x' we get (दोनों तरफ x के सापेक्ष अवकलित करने पर हमें मिलता है)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}\left(\frac{\cos x}{\log x}\right) = \frac{(\log x)\frac{d}{dx}(\cos x) - \cos x\frac{d}{dx}(\log x)}{(\log x)^2} = -\frac{(x\sin x.\log x + \cos x)}{x(\log x)^2}, \quad x > 0$$ **2**

(iii) $x^y - y^x$ taking legarithm both sides, we get (दोनों तरफ लघुगणक लेने पर हम पाते है)

$y \log x = x \log y$

Differentiating both sides w.r. to 'x' we get (दोनों तरफ x के सापेक्ष अवकलित करने पर हम पाते है)

$$\log x.\frac{dy}{dx} + y.\frac{1}{x} = 1.\log y + x.\frac{1}{y}.\frac{dy}{dx}$$

or, $$\left(\log x - \frac{x}{y}\right)\frac{dy}{dx} = \log y - \frac{y}{x} = \frac{x\log y - y}{x} \quad \text{or, } \frac{dy}{dx} = \frac{y\,(x\log y - y)}{x\,(y\log x - x)}$$ **3**

11. Let ABCD is a parallelagram (माना ABCD एक समान्तर चतुर्भुज है)

and (और) $\vec{AB} = 2\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}$, $\vec{BC} = \hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$, $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC} = 3\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}$ **1**

now $\vec{\alpha} = a_1\hat{i} + a_2\hat{j} + a_3\hat{k}$ is a unit vector which is parallel to diadonal $\vec{AC}$ also.

अब $\vec{\alpha} = a_1\hat{i} + a_2\hat{j} + a_3\hat{k}$ एक इकाई सदिश है जो विकर्ण $\vec{AC}$ के समान है) **1**

$\vec{\alpha}$ is a unit vector ($\vec{\alpha}$ एक इकाई सदिश है।) $\Rightarrow \alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \alpha_3^2 = 1$ ...(i)

$\vec{\alpha}$ and $\vec{AC}$ are parallel then $\vec{\alpha} \times \vec{AC} = 0$ $\quad \vec{\alpha} \times \vec{AC} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 \\ 3 & -6 & 2 \end{vmatrix}$ **1**

$= \hat{i}(2\alpha_2 + 6\alpha_3) - \hat{j}(2\alpha_1 - 3\alpha_3) + \hat{k}(6\alpha_1 - 3\alpha_2) = 0$

$$2\alpha_2 + 6\alpha_3 = 0 \Rightarrow \alpha_2 = -3\alpha_3; \qquad 2\alpha_1 - 3\alpha_3 = 0 \Rightarrow \alpha_1 = \frac{3}{2}\alpha_3$$

StudentBounty.com

From (i) we get $\frac{9}{4}\alpha_3^2 + 9\alpha_3^2 + \alpha_3^2 = 1$ or, $\frac{49}{4}\alpha_3^2 = 1 \Rightarrow \alpha_3^2 = \frac{4}{49} \quad \therefore \alpha_3 = \pm\frac{2}{7}$

$\alpha_1 = \frac{3}{2}\alpha_3 = \pm\frac{3}{7} \quad \alpha_2 = -3\alpha_3 = \pm\frac{6}{7}$

Hence the required vector $\vec{\alpha} = \frac{1}{7}(\pm 3\hat{i} \pm 6\hat{j} \pm 2\hat{k})$; Now the area of parallelogram $|\vec{AB} \times \vec{AC}|$ **2**

$$\vec{AB} \times \vec{BC} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & -4 & 5 \\ 1 & -2 & -3 \end{vmatrix} = \hat{i}(12+10) - \hat{j}(6-5) + \hat{k}(-4+4) = 22\hat{i} + 11\hat{j}$$

Area $|\vec{AB} \times \vec{BC}| = |22\hat{i} + 11\hat{j}| = \sqrt{(22)^2 + (11)^2} = \sqrt{484+121} = \sqrt{605} = 11\sqrt{5}$ square unit (वर्ग इकाई) **2**

Or 'अथवा'

Let r be the radius and S be the surface area of balon at any time 't' then (माना गुब्बारे की त्रिज्या r तथा किसी समय t पर सतह का क्षेत्रफल S है, तब) $S = 4\pi r^2 \Rightarrow \frac{ds}{dt} = 4\pi r \times 2\frac{dr}{dt} = 8\pi r\frac{dr}{dt}$ ...(i) **2**

It is given that $\frac{ds}{dt}$ = constant = k (दिया है $\frac{ds}{dt}$ = अचर = k)

Putting $\frac{ds}{dt} = k$ in (1) we get ($\frac{ds}{dt} = k$ (1) में रखने पर) $k = 8\pi r.\frac{dr}{dt}$ or, $8\pi r\, dr = k\, dt$

Integrating both sides we get (दोनों पक्षों का समाकलन करने पर हम पाते है) **2**

$8\pi\int r dr = k\int dt$ or, $8\pi \times \frac{r^2}{2} = kt + C \quad \therefore 4\pi r^2 = kt + C$ ...(2)

Given that (दिया गया है कि) at $t = 0$, $r = 3$ and (तथा) at $t = 2$, $r = 5$

By (2) $4\pi \times (3)^2 = k \times 0 + C \quad \therefore C = 36\pi$

Again by (2)(फिर (2) से) $4\pi \times (5)^2 = k \times 2 + C = 2k + 36\pi \Rightarrow 2k = 100\pi - 36\pi = 64\pi \quad \therefore k = 32\pi$ **3**

Putting these value in (2) (इन मानों को (2) में रखने पर) $4\pi r^2 = 32\pi t + 36\pi$

$\therefore r^2 = 8t + 9 \quad \therefore r = \sqrt{8t+9}$

12. Let the no. of cakes produced of type first are x and that of type second are y.
(माना प्रथम प्रकार का x केक तथा द्वितीय प्रकार का y केक उत्पादित होता है)

Then we have (तब हम पाते है) Max (अधिकतम) $z + x + y$

constraints are (बंधन है)

$200x + 100y \leq 5000$ (Flour conspaints उल्टा प्रतिबंध) **1**

$25x + 50y \leq 1000$ (Fat copnstrains वसा प्रतिबन्ध

Hence mathematically we have

(अत: गणितीय रूप में हम पाते है) max. (अधिकतम) $z = x + y$

$2x + y \leq 50$

$x + 2y \leq 40$

$x \leq 0,\ y \leq 0$ non-negative conspaints **2**

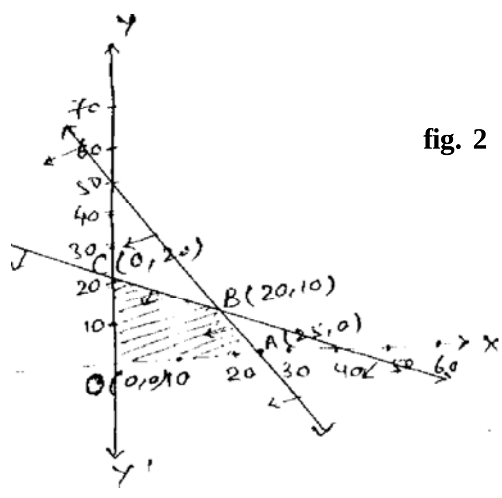


fig. 2

StudentBounty.com

Now drawing the graph of the graph of the equation. For this we consent (ऋणोत्तर प्रति) the ine... corresponding equations and draw the corresponding lines. The feasible region of L.P.P. is shaded in th... OABC.

(अब समी॰ का ग्राफ खीचते है। इसके लिए हमें असमिकाओं को समी॰ में परिवर्तित करते है और संगत रेखाओं को खीचते ...

$2x + y = 50$ .....(i), $x + 2y = 40$ ....(ii)

we get, (हम पाते है) $x = 20,\ y = 10$

The feasible region is shaded the corner points are 0(0, 0), A(25, 0) B (20, 10) and C(0, 20)

सम्भाव्य क्षेत्र चित्र में छायांकित रूप में दिखाया गया है जिसके कोणीय बिंदु 0(0, 0) A(25, 0), B(20, 10) तथा C(0, 20) है।

The value of $z = x + y$ (का मान)

at 0(0, 0) = 0 + 0 = 0 at A (25, 0) = 25 + 0 = 25; at B (20, 10) = 20 + 10 = 30; at C (0, 20) = 0 + 20 = 20

Clearly max. z is 30 at $x = 20$ and $y = 10$ (स्पष्टत: अधिकतम $z = 30$ जो $x = 20$ तथा $y = 10$) **2**

Or 'अथवा'

Given (दिया गया है) $x^2 + y^2 = 4$ ...(1)

and (तथा) $(x-2)^2 + y^2 = 4$ ...(2)

From (1) we have (समी॰ (1) से हमें ज्ञात है)

equation (1) is a circle of radius 2 units and having centre (0, 0) As equation (2) is a circle of radius 2 units but centre at (2, 0).

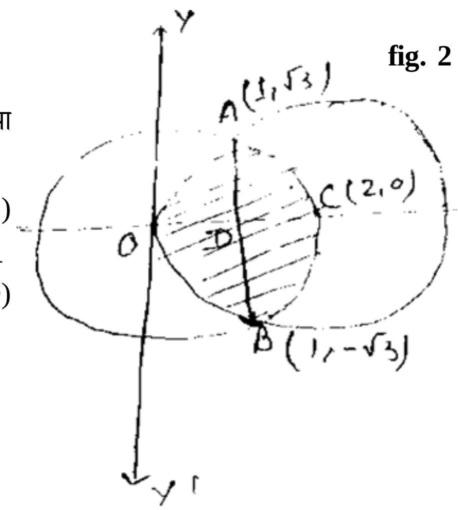


fig. 2

समी॰ (1) में वृत्त की त्रिज्या 2 इकाई एवं केंद्र (0, 0) है तथा समी॰ (2) में त्रिज्या : इकाई किन्तु केन्द्र (2, 0) वाले वृत्त को प्रदर्शित करता है।

Now solving (1) & (2) we get the points of intersections as $(1, \pm\sqrt{3})$ पाते है। **1**

Required Area = area of OBCAC (अभीष्ट क्षे॰ = क्षेत्रफल OBCAO)
= 2 × area ODCAO

curve is symmetrical about x-axis (वक्र x-अक्ष के सापेक्ष सममित है)

$= 2\int_0^1 y\,dx$ for II circle (वृत्त II के लिए) **2**

$+\ 2\int_1^2 y\,dx$ for Ist circle (वृत्त I के लिए) $= 2\int_0^1 \sqrt{4-(x-2)^2}\,dx + 2\int_1^2 \sqrt{4-x^2}\,dx$

$$= 2\left[\frac{1}{2}(x-2)\sqrt{4-(x-2)^2} + \frac{4}{2}\cdot\sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right)\right]_0^1 + 2\left[\frac{1}{2}x\sqrt{4-x^2} + \frac{1}{2}\cdot 4\sin^{-1}\frac{x}{2}\right]_1^2$$

$$= \left[(x-2)\sqrt{4-(x-2)^2} + 4\sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right)\right]_0^1 + \left[x\sqrt{4-x^2} + 4\sin^{-1}\frac{x}{2}\right]_1^2$$

$$= \left[(-\sqrt{3} + 4\sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) - 4\sin^{-1}(-1)\right] + \left[4\sin^{-1}(1) - \sqrt{3} - 4\sin^{-1}\frac{1}{2}\right]$$ **2**

$$= \left[(-\sqrt{3} - 4\times\frac{\pi}{6}) + 4\times\frac{\pi}{2}\right] + \left[4\times\frac{\pi}{2} - \sqrt{3} - 4\times\frac{\pi}{6}\right] = \left(-\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3} + 2\pi\right) + \left(2\pi - \sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}\right)$$

$= \dfrac{8\pi}{3} - 2\sqrt{3} = 2\left(\dfrac{4\pi}{3} - \sqrt{3}\right)$ square unit (वर्ग इकाई)

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–II

SECTION (खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 40**

समय : **1** घंटा + **10** मि. (अतिरिक्त) **]** **[** पूर्णांक : 40

I. From Question No. 1 to 25 there is one correct answer. In each question you have to mark that correct option from the given options.

प्रश्न 1 से 25 तक निम्न में दिए गए चार विकल्पों में से एक ही उत्तर सही है। प्रत्ये प्रश्न के सही उत्तर को उत्तर तालिका में चिन्हित करें। **$28 \times 1 = 28$**

1. The angle between the lines whose direction cosines satisfy the equation $l + m + n = 0$. $l^2 + m^2 - n^2 = 0$ is given by (उन रेखाओं के बीच का कोण जिनकी दिक्–काज्याएँ l, m, n, समीकरणों $l + m + n = 0$ तथा $l^2 + m^2 - n^2 = 0$ को संतुष्ट करती है।)

   (a) $\frac{5\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{2\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

2. If (यदि) $y = \tan^{-1}\left(\frac{\sin x}{1+\cos}\right)$, then (तो) $\frac{dy}{dx} =$

   (a) $1 + \cos^{-2}x$ (b) $-\frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{2}$

3. Area lying between the curves $y^2 - 4x$ and $y = 2x$ is (वक्र $y^2 - 4x$ तथा $y = 2x$ रेखा के बीच घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है)

   (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{3}$

4. $\int_{-1}^{+1} |x|\,dx$ बराबर है

   (a) 1 (b) 2 (c) $\frac{1}{2}$ (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

5. The function (फलन) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 18$ is

   (a) Increasing on]–a, 0[and decreasing on]0 ∞,[( ]–∞, 0[में वृद्धिमान और]0 ∞,[में ह्रास)

   (b) Monotonic increasing for all x ($\forall\ x \in R$ में एक दिष्ट वृद्धिमान है)

   (c) Monotonic decreasing for all x ($\forall\ x \in R$ में एक दिष्ट वृद्धिमान है)

   (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

6. The angle between two lines (दो रेखाओं) $\frac{x+1}{2} - \frac{y+3}{2} - \frac{x-4}{-1}$ and (तथा) $\frac{x-4}{1} - \frac{y+4}{2} - \frac{z+1}{2}$ is के बीच का कोण है)

   (a) $\cos^{-1}\frac{3}{9}$ (b) $\cos^{-1}\frac{4}{9}$ (c) $\cos^{-1}\frac{1}{9}$ (d) $\cos^{-1}\frac{2}{9}$

StudentBounty.com

7. The slope of the tangent to the curve $x – t^2 + 3t – 8, y – 2t^2 – 2t – 5$ at the point (2, –1) is
(वक्र $x – t^2 + 3t – 8, y – 2t^2 – 2t – 5$ के बिन्दु (2, –1) पर स्पर्श रेखा की प्रवणता है)

(a) $\frac{7}{6}$ (b) $-\frac{6}{7}$ (c) $\frac{22}{7}$ (d) $\frac{6}{7}$

8. $\int \frac{10x^9 + 10^x \log e^{10}}{x^{10} + 10^x} dx$ is equal to (बराबर है)

(a) $(10^x – x^{10})^{–1} + c$ (b) $\log[10^x – x^{10}] + c$ (c) $10^x – x^{10} + c$ (d) $10^x + x^{10} + c$

9. Smaller area bounded by the circle $x^2 + y^2 = 4$ and the line $x + y = 2$ is
(वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ तथा सरल रेखा $x + y = 2$ के बीच घिरे छोटे भाग का क्षेत्रफल होगा।

(a) 2p – 1 (b) 2(p + 2) (c) 2 (p – 2) (d) p – 2

10. $\int_2^3 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{5-x+\sqrt{x}}} dx$ (बराबर है)

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 3 (c) 1 (d) 2

11. The area of a parallelogram having diagonals (उस समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल जिसके विकर्ण) $3\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ and (तथा) $\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$ (है)

(a) 8 (b) 4 (c) $\frac{3}{2}\sqrt{30}$ (d) $5\sqrt{3}$

12. $\int_0^{2/3} \frac{dx}{4+9x^2}$ is equal to (बराबर है)

(a) $\frac{\pi}{24}$ (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{12}$

13. Two events A and B have probabilities 0.25 and 0.50 respectively. The probability that both A and B occur simultaneously is 0.14. Then, the probability that neither A nor B occurs is
(दो घटनाओं A एवं B की प्रायिकता क्रमशः 0.25 एवं 0.50 है। दोनों घटनाओं A और B के साथ-साथ घटने की प्रायिकता 0.14 है। तक दोनों A और B में से किसी के नहीं घटने की प्रायिकता है।

(a) 0.11 (b) 0.25 (c) 0.39 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

14. The slope of the normal to the curve $y = 2x^2 + 3\sin x$ at $x = 0$ is
(वक्र $y = 2x^2 + 3\sin x$ के बिन्दु $x = 0$ पर अभिलंब की ढाल है)

(a) –3 (b) –1/3 (c) 3 (d) 1/3

15. A plane passes through (1, –2, 1) and is perpendicular to the planes $2x – 2y + z = 0$ and $x – y + 2z = 4$, then the distance of the plane from the point (1, 2, 2) is
(बिन्दु (1, 2, 2) से उस तल की दूरी जो बिन्दु (1, –2, 1) से गुजरती है $2x – 2y + z = 0$ तथा $x – y + 2z = 4$ तलों एवं पर लम्ब है)

(a) $\sqrt{2}$ (b) $2\sqrt{2}$ (c) 0 (d) 1

StudentBounty.com

16. $\tan^{-1}\sqrt{3} - \sec^{-1}(-2)$ is equal to (बराबर है)

(a) $\frac{\pi}{3}$ (b) $\frac{2\pi}{3}$ (c) π (d) $-\frac{\pi}{3}$

17. If –9 is the root of the equaton (यदि सारणिक का एक मूल) $\begin{vmatrix} x & 3 & 7 \\ 2 & x & 2 \\ 7 & 6 & x \end{vmatrix} = 0$, then other two roots are (हो तो अन्य दो मूल होंगे।)

(a) –2, –7 (b) 2, – 7 (c) 2, 7 (d) –2, 7

18. Let E = {1, 2, 3, 4} and F = {1, 2}, then number of onto functions from E to F is
(माना कि E = {1, 2, 3, 4} एवं F = {1, 2} तो E से F में आच्छादक फलनों की संख्या है।

(a) 12 (b) 8 (c) 16 (d) 14

19. If $\theta + \Phi = \frac{\pi}{3}$ then $\sin\theta.\sin\Phi$ has a maximum value at θ equal to

(यदि $\theta + \Phi = \frac{\pi}{3}$ तो $\sin\theta.\sin\Phi$ का अधिकतम मान होगा जब θ का मान होगा)

(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

20. If (यदि) $P(A) = \frac{1}{2}$, P(B) = 0, then (तो) ($P\left(\frac{A}{B}\right)$ is (है)

(a) 1 (b) 0 (c) $\frac{1}{2}$ (d) not defined (परिभाषित नहीं)

II. In the following questions (21-25) there are two statements. Statements I follows Statement II. You have to go through these statement and mark you answer from the givn options.
(निम्नलिखित (21-25) प्रश्नों में दो कथन दिये गए है, कथन-I के बाद कथन-II को ध्यान से पढ़े तथा दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प को उत्तर तालिका में चिन्हित करें।)

(a) If both the Assertion and Reason are corredt and Reason is the correct explanation of the Assertion.
(दोनों कथन सही है तथा कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।)

(b) If both the Assertiona nd Reason are correct but Reason is not the explanation of the Assertion.
(दोनों कथन सही है परन्तु कथन-II कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।)

(c) Assertion is correct but Reason is wrong. (कथन-I सही है परन्तु कथन-II गलत है।

(d) Assertion is wrong but Reason is correct. (कथन-I गलत है परन्तु कथन-II सही है।)

21. Statement (कथन) : I. Let (माना कि) $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$, $P(A) = \frac{1}{2}$ and (तथा) $P(B) = \frac{1}{2}$. Then the event A and B are independent events. (तब घटना A एवं B स्वतंत्र घटनाएँ हैं।)

Statement (कथन) : II. $P(A \cap B) \neq P(A) . P(B)$

StudentBounty.com

22. Statement (कथन) : I. The vector (सदिश) $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ and (तथा) $\vec{b} = 5\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$ are perpe
to each other. (एक दूसरे पर लम्ब है।)

Statement (कथन) : II. The vector (सदिश) $\vec{a}$ एवं $\vec{b}$ लम्बवत होगा यदि $\vec{a} \times \vec{b} = 0$)

23. Statement (कथन) : I. Rolle's Theorem apply for $f(x) = x^2 + 2x - 8$ on $[-4, 2]$
(फलन $f(x) = x^2 + 2x - 8$ अन्तराल $[-4, 2]$ में रॉले प्रमेय की शर्त्त को संतुष्ट करता है।

Statement (कथन) : II. $f'(x)$ exists on $[-4, 2]$ (अन्तराल $[-4, 2]$ में $f'(x)$ का अस्तित्व है)

24. Statement (कथन) : I. For the function $f(x) = 4x^3 + 9x^2 - 12x$ has local maxima at $x = -2$
(फलन $f(x) = 4x^3 + 9x^2 - 12x$ को बिन्दु $x = -2$ पर महत्तम मान है।)

Statement (कथन) : II. $f'(-2) = 0$ and $f''(-2) > 0$ (क्योंकि $f'(-2) = 0$ तथा $f''(-2) > 0$)

25. Statement (कथन) : I. If (यदि) A = {1, 2, 3} and (तथा) R = {(1, 1), (2, 2), (1, 2) (2, 1)} then R is reflexive relation.
(तो R एक स्वतुल्य सम्बन्ध है।)

Statement (कथन) : II.The relation R is symmetric and transitive. (सम्बन्ध R सममित एवं संक्रमक है।)

III. In the following questions (26 to 28) there may be more than one correct answers. You have to mark all the correct answers.

निम्नांकित प्रश्नों (26 से 28) में एक से अधिक विकल्प सही हो सकते है। ऐसे प्रश्नों में सभी सही विकल्पों को उत्तर तालिका में अंकित करें।

26. Let In माना कि $= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n x\, dx$, n ∈ I, then (तब)

(a) $I_n + I_{n-2} = \frac{1}{n-1}$ (b) $I_n + I_{n-2} = \frac{1}{n}$

(c) $I_1 = I_3 + 2I_5$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

27. At (निम्न का मान) $x = \frac{3}{2}$ the value is real for (पर वास्तविक होगा)।

(a) $\cos^{-1} 2x$ (b) $\text{cosec}^{-1} x$ (c) $\tan^{-1} x$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

28. If $|\vec{a}| = 4$ $|\vec{b}| = 2$ and the angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is $\frac{\pi}{6}$ then, $(\vec{a} \times \vec{b})^2$ is equal to

(यदि $|\vec{a}| = 4$ एवं $|\vec{b}| = 2$ तथा $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच का कोण $\frac{\pi}{6}$ है तो $(\vec{a} \times \vec{b})^2$ का मान होगा)

(a) $\vec{a}^2$ (b) 16 (c) 48 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

IV. In the following question 29 there are two column. You have to match Column I to C correctily. 4×1

प्रश्न संख्या 29 में दो कॉलम दिए गए है कॉलम I की प्रविष्टियों को कॉलम II में दिए गए विकल्पों से सही–सही युग्मित

StudentBounty.com

29. **Column (स्तम्भ)–I** | **Column (स्तम्भ)–II**

I. If (यदि) $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$ then (तब) $x =$ — (a) $-\frac{\pi}{2}\log 2$

II. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x.dx =$ — (b) 2

III. The value of λ for which planes (यदि तल) $2x - 4y + 3z = 7$ and (एवं)

$x + 2y + \lambda z = 18$ are perpendicular to each other18 लम्बवत हों तो λ का मान होगा) — (c) $\frac{1}{6}$

IV. If (यदि) $f(x) = \begin{cases} kx+1, & x \le 1 \\ 3x-5, & x > 0 \end{cases}$ Is continuous at $x = 5$, then value of k is

पर संतत हो तो k का मान) — (d) $\frac{9}{5}$

V. There is a paragraph for question 30. You have to understand the paragraph and then mark your answer from given options. 3×2 = 6

प्रश्न संख्या 30 के लिए एक उद्धरण दिया गया हैं सावधानी से इस उद्धरण को पढ़ कर समझे तथा उसके बाद नीचे दिए गए तीन प्रश्नों के सही उत्तर दिये गए विकल्पों में से चिन्हित करें।

30. Paragraph : A square matrix A is called (एक वर्ग आव्यूह A कहा जाता है)

(i) Idempotent if $A^2 = A$ (वर्ग सम यदि $A^2 = A$ (ii) Involuntary if $A^2 = I$ (अंतर्वलनी यदि $A^2 = I$)

(iii) Nilpotent matrix of index K if $A^R = O$ and $A^{k-1} \ne O, K \ge 2$

(k घातांक का शून्य भावी आव्यूह यदि $A^k = 0$ (शून्य आव्यूह) तथा $A^{k-1} \ne 0, K \ge 2$)

I. Matrix $\begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ is (है)

(a) Nilpotent of order 2 (2 घातांक का शून्यभावी) (b) Idempotent (वर्ग सम)

(c) Involuntary (अंतर्वलनी) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

II. Matrix (आव्यूह) $\begin{bmatrix} -5 & -8 & 0 \\ 3 & 5 & 0 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ is (है)

(a) Nilpotent of order 2 (2 घातांक का शून्यभावी) (b) Idempotent (वर्ग सम)

(c) Involuntary (अंतर्वलनी) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

StudentBounty.com

III. Matrix (आव्यूह) $\begin{bmatrix} 1 & -3 & -4 \\ -1 & 5 & 0 \\ 1 & -3 & -4 \end{bmatrix}$ is (है)

(a) Nilpotent of order 2 (2 घातांक का शून्यभावी) (b) None of these (इनमें से कोई नहीं)
(c) Involuntary (अंतर्वलनी) (d) Idempotent (वर्ग सम)

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 60**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 60**

I. Question No. 1 to 8 carry 4 marks each. These questions are of short answer type.
प्रश्न संख्या 1 से 8 तक लघुउत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 4 अंक निर्धारित है। **8 × 4 = 32**

1. In any triangle ABC, if $A = \tan^{-1} 2$ and $B = \tan^{-1} 3$ then Prove that $C = \frac{\pi}{4}$

Or,

For what value of $x : \begin{bmatrix} 1 & x & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 5 & 1 \\ 15 & 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ x \end{bmatrix} = O$

2. Find the value of k so that the function $f(x) = kx + 1$, if $x \le \pi = \cos x$, if $x \ge \pi$ Is continuous at $x = \pi$.

3. If $\sin y = x \sin(x + y)$, prove that $\frac{dy}{dx} = \frac{\sin^2(a+y)}{\sin a}$

Or,

If $y = (\tan^{-1} x)^2$, prove that $(1 + x^2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 2x(1+x^2)\frac{dy}{dx} = 2$

4. Find (ज्ञात करें) $\int \frac{3x-1}{(x-1)(x-2)(x-3)} dx$

Or,

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1+\sin x}\, dx$

5. Find (ज्ञात करें) $\int e^x \left(\frac{1+\sin x}{1+\cos x}\right) dx$

Or,

$\int_0^1 x(1-x)^n dx$

StudentBounty.com

6. Find the area of triangle whose adjacent sides are determined by the vectors (उस त्रिभुज का क्षेत्र जिसकी लगातार भुजाएँ हैं) $\vec{a} - 2\vec{i} - 5\vec{k}$ and $\vec{b} = -\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$

7. Find (ज्ञात करें) $\frac{dy}{dx}$ where (जहाँ) $x = a\left\{\cos\theta + \log\left(\tan\frac{\theta}{2}\right)\right\}$ and $y = a \sin\theta$

Or,

If $y = x^x + x^{1/x}$, find $\frac{dy}{dx}$:

8. A couple has two children. Find the probability that both children are boys if it is known that at least one of the children is a boy.

Or,

A pair of dice is thrown 4 times. If getting a doublet considered a success, find the probability of getting 2 success

II. From question no 9 to 12 carry 7 marks each. These questions are of long answer type.
प्रश्न संख्या 9 से 12 दीर्घ उत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 7 अंक निर्धारित है। $4 \times 7 = 28$

9. Show that (साबित करें) $\begin{vmatrix} (b+c)^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & (c+a)^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix} = 2abc(a+b+c)^3$

10. Prove that the curves (साबित करें कि वक्र) $x = y^2$ and (तथा) $xy = k$ cut at right angles if $8k^2 = 1$

Or,

Find (ज्ञात करें) $\int_0^2 (x^2+3)dx$ as the limit of sum ? (दो लिनिट के जोड़ के रूप में)

11. Find the equation of the line of intersection of planes $4x + 4y - 5z = 12$ and $8x + 12y - 13z = 32$ in the symmetric form ?

Or,

The two adjacent sides of a parallelogram are $2\vec{i} - 4\vec{j} + 5\vec{k}$ and $-\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Find the unit vector parallel to its diagonals. Also find its area.

12. One kind of cake requires 200g of flour and 25g of fat and another kind of cake requires 100g of flour and 50g of fat. Find the maximum number of cake which can be made from 5kg of flour and 1kg of fat assuming that there is no shortage of the other ingredients used in making the cakes.

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–III

SECTION (खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 40**

समय : **1** घंटा + **10** मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 40

I. From Question No. 1 to 25 there is one correct answer. In each question you have to mark that correct option from the given options.

प्रश्न **1** से **25** तक निम्न में दिए गए चार विकल्पों में से एक ही उत्तर सही है। प्रत्ये प्रश्न के सही उत्तर को उत्तर तालिका में चिन्हित करें। **$28 \times 1 = 28$**

1. Value of c for lagrange's mean value theoren for the function $f(x) = 3x^2 + 5x + 7$ in the intervol [4, 3] is
(फलन $f(x) = 3x^2 + 5x + 7$ के लिए लैगराँजे के माध्यमान प्रमेय का c, अन्तराल [1, 3] में मान होगा।)
(a) 3 (b) 0 (c) 2 (d) 1

2. If (यदि) $|\vec{a}+\vec{b}| = |\vec{a}-\vec{b}|$ then (तो) the angle between (के बीच का कोण $\vec{a}$ and (और) $\vec{b}$ is होगा।)
(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{6}$ (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) 0

3. The order of the differential equation (अवकल समीकरण की कोटि) $1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3$ is (है।)
(a) 1 (b) 0 (c) 2 (d) 3

4. The solution of the differential equation (अवकल समीकरण) $\frac{dy}{dn} + y\tan x = \sec x$ is (का समाधान है–)
(a) $y = \tan x + \cot x + c$ (b) None of these (इनमें से कोई नहीं)
(c) $y = \sin x + c\cos x$ (d) $y = \sin x - c\cos x$

5. If $3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}, -\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ and $a\vec{i} - 2\vec{j} - 6\vec{k}$ are coplanar then a =
(यदि $3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}, -\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ और $a\vec{i} - 2\vec{j} - 6\vec{k}$ समतलीय हो तो a =)
(a) 0 (b) 4 (c) –2 (d) 2

6. If $f(x) = 8x^3$ and $g(x) = x^{1/3}$ then gof is
(यदि $f(x) = 8x^3$ और $g(x) = x^{1/3}$ तो gof =)
(a) $2x$ (b) $6x$ (c) $8x$ (d) $4x$

7. The radius of a circles is increasing at the rate of 0.7 cm/sec. Then rate of increase in circumference is
(एक वृत्त की त्रिज्या 0.7 cm/sec की दर से बढ़ रही है। इसकी परिधि की वृद्धि की दर होगी।)
(a) 0.7π cm/sec (b) π cm/sec (c) $2.1\,\pi$ cm/sec (d) $1.7\,\pi$ cm/sec

StudentBounty.com

8. The slope of the tangent to the curve $x = t^2 + 3t - 8$, $y = 2t^2 - 2t - 5$ at the point (2, –1) is.
(वक्र $x = t^2 + 3t - 8$, $y = 2t^2 - 2t - 5$ के बिन्दु (2, –1) पर स्पर्श रेखा का ढ़ाल है–)

(a) $\frac{7}{6}$ (b) $\frac{-6}{7}$ (c) $\frac{22}{7}$ (d) $\frac{6}{7}$

9. Value of $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - a^2}}$ is (का मान होगा) :

(a) $\log|x + \sqrt{x^2 + a^2}| + c$ (b) $\log|x + \sqrt{x^2 - a^2}| + c$

(c) $\sin^{-1}\frac{x}{a} + c$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

10. The equation of the plane through the origin and passing through the line of intersection of the planes $x + y + z = 4$ and $5x - 2y + z = 2$ is— (तलों और की काटन रेखा और मूलबिंदु से गुजरनेवाले तल का समीकरण होगा)
(a) $4x - 3y = 0$ (b) $9x - 5y + z = 0$
(c) $6x - y + 2z = 0$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

11. If A and B aree mutually exclusive events then (यदि A और B दो परस्पर अपवर्जी घटनाएँ हो तो,

(a) $P\left(\frac{A}{B}\right)=0$ (b) $P\left(\frac{B}{A}\right)=0$ (c) $P(A \cup B) = 0$ (d) $P(A \cap B) = 0$

12. $\tan^{-1}\frac{x}{y} - \tan^{-1}\frac{x-y}{x+y} =$

(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{-3\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{2}$

13. If $f(x) = \sin^{-1}x$, then domain of $f(x)$ is :
(यदि $f(x) = \sin^{-1}x$ तो $f(x)$ का प्राप्त होगा :)
(a) $x \geq 1$ or $x \leq -1$ (b) $-1 \leq x \leq 1$ (c) $x \geq 1$ (d) None (कोई नहीं)

14. The value of $f(0)$, so that the function (का मान क्या होगा यदि फलन) $f(x) = \frac{(27-2x)^{\frac{1}{3}} - 3}{9 - 3(243+5x)^{\frac{1}{5}}} (x \neq 0)$ is contineory at $x = 0$ is given by पर संतत हो :)

(a) 2 (b) 4 (c) $\frac{2}{3}$ (d) 6

15. If (यदि) $A+B=\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ and (और) $A-2B=\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ then (तो) A =

(a) $\begin{bmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 2/3 & 1/3 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1/3 & 1/3 \\ 2/3 & 1/3 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ (c)None (कोई नहीं)

16. Let (माना) A = {(1, 2) (1, 1) (2, 2) (2, 1)}. Let (माना) R be a relation on (पर एक संबंद्ध है) A then (तो) R is
(a) Transitive (संक्रामक) (b) Reflexive (स्वतुल्य) (c) Symmetric (सममित) (d) None (कोई नहीं)

StudentBounty.com

17. Let A = {1, 2} how many binary operations can be defined on this set.
(माना कि A = {1, 2} इस समुच्चय पर कितने द्विचर संक्रियाएँ परिभाषित हो सकते है।
(a) 16 (b) 20 (c) 8 (d) 10

18. For what values of x, the function $x^3 + 3x^2 + 3x + 7$ is increasing.
(x के किस मान के लिये फलन $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 7$ वर्धमान होगा:)
(a) $x > 0$ (b) $x = 0$ (c) for all x (सभी x के लिये) (d) $x < 0$

19. If A and B are two events such that P(A ∪ B) = P(A) then–
(यदि A और B दो घटनाएँ इस प्रकार हों ताकि P(A ∪ B) = P(A) तो)
(a) $P\left(\frac{A}{B}\right) = 1$ (b) $P\left(\frac{B}{A}\right) = 1$ (c) $P\left(\frac{B}{A}\right) = 0$ (d) $P\left(\frac{A}{B}\right) = 0$

20. If $a * b = a + b - 2$ and if $x * 3 = 7$ then what is the value of x^{-1} ?
(यदि $a * b = a + b - 2$ और $x * 3 = 7$ तो x^{-1} का मान होगा)
(a) 6 (b) 1 (c) 4 (d) –2

II. In the following questions (21-25) there are two statements. Statements I follows Statement II. You have to go through these statement and mark you answer from the givn options.
(निम्नलिखित (21-25) प्रश्नों में दो कथन दिये गए है, कथन–I के बाद कथन–II को ध्यान से पढ़े तथा दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प को उत्तर तालिका में चिन्हित करें।)

(a) If both the Assertion and Reason are corredt and Reason is the correct explanation of the Assertion.
(दोनों कथन सही है तथा कथन–II कथन–I की सही व्याख्या है।)
(b) If both the Assertiona nd Reason are correct but Reason is not the explanation of the Assertion.
(दोनों कथन सही है परन्तु कथन–II कथन–I की सही व्याख्या नहीं है।)
(c) Assertion is correct but Reason is wrong. (कथन–I सही है परन्तु कथन–II गलत है।
(d) Assertion is wrong but Reason is correct. (कथन–I गलत है परन्तु कथन–II सही है।)

21. If $f : A \to B$ and $g : B \to C$ are one one onto function.
(यदि $f : A \to B$ और $g : B \to C$ एकैक आच्छादिक कलन है।
Statement (कथन)I : gof : A → C is one one (भी एकैक होगा)
Statement (कथन) II : gof : A → C is onto (भी आच्छादिक होगा।)

22. Let (माना कि) A and (और) B be two events such that (दो घटनाएँ है ताकि) $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$, $P(A) = \frac{1}{2}$ and (और)
$P(B) = \frac{1}{2}$
Statement (कथन) I : A and B are independent events (A और B स्वतंत्र घटनाएँ है।)
Statement (कथन) II. : $P(A \cap B) \neq P(A).P(B)$

23. Let $a * b = \frac{a+b}{2}$ माना कि $a * b = \frac{a+b}{2}$
Statement (कथन) I : * is commulative but not associative (क्रमविनिमेय होगा परन्तु साहचर्य नहीं।)
Statement (कथन) II : * is a binary operation (* एक द्विचर संक्रिया है।)

StudentBounty.com

24. Let (माना कि) $I_n = \int_0^{\pi/4} \tan^n x dx$ where (जहाँ) $n \in N$.

Statement (कथन) I : $\int_0^{\pi/4} \tan^9 x\, dn = \frac{1}{12}(3\pi - 8)$

Statement (कथन) II : $I_n + I_{n-2} = \frac{1}{n-1}$

25. Statement (कथन) I : $4\vec{a} + 5\vec{b} + \vec{c}, -\vec{b} - \vec{c}$ and (और) $5\vec{a} + 9\vec{b} + 4\vec{c}$ are coplanar, where (एकतलीय है, जबकि) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are non coplanar. (नैकतलीय है।)

Statement (कथन) II : If (यदि) $\vec{p} = \lambda(\vec{q} \times \vec{r})$ then (तो) $\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}$ are non coplonar. (एकतलीय नहीं है।)

III. In the following questions (26 to 28) there may be more than one correct answers. You have to mark all the correct answers.

निम्नांकित प्रश्नों (26 से 28) में एक से अधिक विकल्प सही हो सकते है। ऐसे प्रश्नों में सभी सही विकल्पों को उत्तर तालिका में अंकित करें।

26. $\int \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x} dx =$

(a) $9 + \frac{\sec^2 x}{2}$ (b) $\frac{3}{2} - \frac{\sec^2 x}{2}$ (c) $\frac{\tan^2 x}{2} - 5$ (d) $3 - \frac{\tan^2 x}{2}$

27. If (यदि) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$, then (तो) $\vec{a} \times \vec{b} =$

(a) $\vec{c} \times \vec{a}$ (b) $\vec{a} \times \vec{c}$ (c) $\vec{b} \times \vec{c}$ (d) $\vec{c} \times \vec{b}$

28. If the direction ratio of a line are $1 + \lambda, 1 - \lambda, 2$ and it makes an angle of 60° with the y-axis then l is.
यदि किसी सरल रेखा के दिक् अनुपात $1 + \lambda, 1 - \lambda, 2$ हो जो y अक्ष के साथ 60° का कोण बनाता है, तो $\lambda =$

(a) $1 - \sqrt{3}$ (b) $2 - \sqrt{5}$ (c) $1 + \sqrt{3}$ (d) $2 + \sqrt{5}$

IV. In the following question 29 there are two column. You have to match Column I to Column II correctily. **4×1½ = 6**

प्रश्न संख्या 29 में दो कॉलम दिए गए है कॉलम I की प्रविष्टियों को कॉलम II में दिए गए विकल्पों से सही–सही युग्मित करें।

29.

Column (स्तम्भ)–I	Column (स्तम्भ)–II
I. If $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$ then (तो) $\|adj\ A\|$	(a) 6
II. Minimum value of $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 6$ (का निम्नष्ठ मान होगा)	(b) 12
III. $(\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}) \times (2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}) \cdot (\vec{j} + \vec{k})$	(c) 1
IV. The experiment is done 10 times. The most propable no. of success of getting white ball is (प्रयोग 10 बार किया जाता है। सर्वाधिक बार संभव सफेद गेंद पाने की सफलता की संख्या होगी)	(d) 7

StudentBounty.com

V. **There is a paragraph for question 30. You have to understand the paragraph and then answer from given options.** **3**

प्रश्न संख्या 30 के लिए एक उद्धरण दिया गया हैं सावधानी से इस उद्धरण को पढ़ कर समझे तथा उसके बाद नीचे गए तीन प्रश्नों के सही उत्तर दिये गए विकल्पों में से चिन्हित करें।

If A is a non empty set, then $R \subset A \times A$ is said to be a relation on A. A relation R on 'A' is said to be (यदि A एक अरिक्त सामुच्य हो एवं $R \subset A \times A$ तो R को समुच्चय में (द्विआधारी संबंद्ध कहते है) किसी समुच्चय A में संबंध R को कहते है–

(i) Reflexive if aRa, i.e. $(a, a) \in R \neq a \in A$. (स्वतुल्य, यदि aRa, अर्थात $(a, a) \in R \neq a \in A$

(ii) Symmetric if aRb then bRa i.e. if $(a, b) \in R$ then $(b, a) \in R$ and $(b, c) \in R$ then $(a, c) \in R. \neq a, b, c \in A$.
(सममित, यदि aRb तो bRa अर्थात $(a, b) \in R$ तो $(b, a) \in R, \neq a, b \in A$

(iii) Transitive if aRb and bRc then aRc i.e. if $(a, b) \in R$ and $(b, c) \in R$ then $(a, c) \in R. \neq a, b, c \in A$.
(संक्रमक यदि aRb और bRc तो aRc अर्थात यदि $(a, b) \in R$ and $(b, c) \in R$ तो $(a, c) \in R. \neq a, b, c \in A$.

30. Relation R on A is an equivalence relation if R is reflexive, symmetric and transitive. Now answer the question.
(समुच्चय A में संबंध R को एक तुल्यता संबंध कहते है यदि R, स्वतुल्य, सममित और संक्रमक हों। अब निम्न प्रश्नों के उत्तर दो।

I. The relation = (equals to) on the set of all integers Z is (पूर्णांकों के समुच्चय में '=' (बराबर) संबंध है।
   (a) reflexive and symmetrici but not transitive (स्वतुल्य या सममित किंतु संक्रमक नहीं)
   (b) equivalence relation (तुल्यता वर्ग)
   (c) reflexive but not symmetric (स्वतुल्य किंतु सममित नहीं)
   (d) symmetric but not transitive (सममित किंतु संक्रमक नहीं)

II. On the set of all integrs *Z*, the relation '>' (greater than) is (पूर्णांकों के समुच्चय में '>' (बड़ा है) संबंध है।
   (a) transitive (संक्रमक)
   (b) equivalence relation (तुल्यता वर्ग)
   (c) reflexive (स्वतुल्य)
   (b) symmetric (सममित)

III. On the set of all integers *Z*, the relation '<' (less than) is : (पूर्णांकों के समुच्चय में '<' (छोटा) है) संबंध है–)
   (a) symmetric but not tronsitive (सममित किंतु संक्रमक नहीं)
   (b) trorsitive (संक्रमक)
   (c) reflexive but not symmetric (स्वतुल्य किन्तु सममित नहीं)
   (d) symmetric but not reflexive (सममित किंतु स्वतुल्य नहीं)

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 60**

समय : 2 घंटा + 5 मि॰ (अतिरिक्त) **कुल अंक : 60**

I. **Question No. 1 to 8 carry 4 marks each. These questions are of short answer type.**

प्रश्न संख्या 1 से 8 तक लघुउत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 4 अंक निर्धारित है। **4 × 8 = 32**

1. A binonial variate X has mean = 6 and varionce = 2. What is the probability $5 \leq X \leq 7$?
एक द्विपद चर X कके लिये माध्य = 6 और प्रसरण = 2 है। क्या प्रायिकता है कि $5 \leq X \leq 7$?

Or, 'अथवा'

Find the probability distribution of the numbers obtained in throwing a die once ?
एक पासे की एक फेंक में प्राप्त संख्याओं का प्रायिकता बंटन ज्ञात करो।

StudentBounty.com

2. solve the differential equation (अवकलज समीकरण को हल करें) : $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$

3. Using properties of determinant show that (सारिणक के गुणों का प्रयोग कर सिद्ध करें–)

$$\begin{vmatrix} x & x^2 & yz \\ y & y^2 & zx \\ z & z^2 & xy \end{vmatrix} = (x-y)(y-z)(z-x)(xy+yz+zx)$$

4. Find k, if '*f*' is contineour at $x = \frac{\pi}{2}$ (*k*, का मान निकालें ताकि फलन '*f*' $x = \frac{\pi}{2}$ पर संत हो।)

$$f(x) = \begin{Bmatrix} \frac{k\cos x}{\pi - 2x}, \text{ if } & x \neq \frac{\pi}{2} \\ 3, \text{ if } & x = \frac{\pi}{2} \end{Bmatrix} \text{ if (यदि)}$$

Or, 'अथवा'

Find $\frac{dy}{dx}$ if/ $\left(\frac{dy}{dx}\right)$ ज्ञात करो यदि $x^y + y^x = 1$

5. Find the equation of the straight line passing through the point (–1, 2, 3) which is perpendicular to the lines बिन्दु (–1, 2, 3) से जाते हुए सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो रेखाओं) $\frac{k}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+2}{2}$ and (तथा) $\frac{x+3}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{3}$. (पर लंब हो।)

6. Using properties of definite integrals, evaluate (निश्चित समाकलन के गुणों की मदद से, मान निकालों)

$$I = \int_2^8 |x-5|\, dx$$

Or 'अथवा'

Evaluate the definite Integrals as limit of sum. (समाकलन को श्रेणी के योग की सीमा से ज्ञात करें।)

$$I = \int_2^8 |x-5|\, dx.$$

7. If (यदि) $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ and $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, find k, so that (मान ज्ञात करो यदि) $A^2 = kA - 2I$.

Or 'अथवा'

Show that (सिद्ध करें) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ is a skew symmetric matrix. (एक विषम सममित है।)

8. If (यदि) $\tan^{-1}\frac{x-1}{x-2} + \tan^{-1}\frac{x+1}{x+2} = \frac{\pi}{4}$, find the value of x ? (का मान ज्ञात करें।)

StudentBounty.com

II. From question no 9 to 12 carry 7 marks each. These qu3stions are of long answer type.
प्रश्न संख्या 9 से 12 दीर्घ उत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 7 अंक निर्धारित है। 4 ×

9. Prove that the rectangle of greatest area inscribed in a circle is a square.
सिद्ध करे कि एक वृत्त के अंतर्गत वृहतम क्षेत्रफल वाला आयत एक वर्ग है।

10. Find the area of Ellipse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ (दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ का क्षेत्रफल निकाले।

Or, 'अथवा'

Integrate (समाकलन करें) $\int \frac{dx}{(x+a)(x-b)(x+c)}$

11. How far is the point (4, 1, 1) from the line of intesection of the planes $x + y + z = 4$, $x - 2y - z = 4$?
तलों $x + y + z = 4$, $x - 2y - z = 4$ की प्रतिच्छेद रेखा से बिन्दु (4, 1, 1) कितनी दूरी पर स्थित है?

Or, 'अथवा'

A furniture dealer deals in only two items, tables and chairs. he has Rs 5000 to invest and a space to store at most 60 pieces. A table costs him Rs. 250 and a chair Rs. 50, he can sell a table at a profit of Rs. 50 and a chair at a profit of Rs 15. Assuming that he can sell all the items that he buys how should he invest his money in order that he may maximize his profit.
एक फर्नीचर व्यापारी मात्र दो वस्तुएँ मेज और कुर्सी बेचता है। उसके पास निवेश के लिए 5000 रु॰ है एवं केवल 60 वस्तुओं को रखने का स्थान है। एक मेज पर 250 रु॰ और एक कुर्सी को 15 रु॰ लाभ के साथ बेचता है। यह मानते हुए कि वह जितनी वस्तुएँ खरीदता है उन्हें बेच सकता है, उसे अपना धर्न कस प्रकार निवेशित करना चाहिए कि उसे अधिकतम लाभ हो।

12. Find the inverse of the following matrix using elementary operation. (निम्नर्लिखत आव्यूह का प्रतिलोम प्रारंभिक संक्रिया का प्रयोग कर निकाले)

$$A=\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 0 & -5 \\ 2 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

Or, 'अथवा'

Express the following matrix as the sum of a symmetric and a skew symmetric matrix. (निम्नलिखित आव्यूह को एक सममित और एक विषम सममित आव्यूह के योग के रूप में व्यक्त करें ।)

$$A=\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 0 & -5 \\ 2 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–IV

SECTION (खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 40**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 40

I. From Question No. 1 to 25 there is one correct answer. In each question you have to mark that correct option from the given options.

प्रश्न 1 से 25 तक निम्न में दिए गए चार विकल्पों में से एक ही उत्तर सही है। प्रत्ये प्रश्न के सही उत्तर को उत्तर तालिका में चिन्हित करें। **28 × 1 = 28**

1. A Matrix has 18 elements, then possible orders of a matrix are (यदि matrix A के 18 सदस्य है, तो A के सभी सम्भव कोटि की संख्या है।)

   (a) 6 (b) 5 (c) 3 (d) 4

2. If (यदि) $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ then (तब) $A^2 - 5A - 7I$ is (का मान है)

   (a) diagonal matrix (विकर्ण आव्यूह) (b) anidentity matrix (सम इकाई आव्यूह)
   (c) zero matrix (शून्य आव्यूह) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

3. If (यदि) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ then (तब)

   (a) $A^2 = 2A$ (b) A^{-1} exists (A^{-1} का अस्तित्व है) (c) $|A| = 0$ (d) None (कोई नहीं)

4. If $f(x) = \begin{cases} x; x \text{ is an integer} \\ 0; x \text{ is not an integer} \end{cases}$ then at $x = 2$, $f(x)$ is

   (यदि $f(x) = x$, x एक पूर्णांक संख्या है $= 0$, x एक पूर्णांक संख्या नहीं है तो $f(x)$, $x = 2$ पर)

   (a) not defined (परिभाषित नहीं है) (b) discontinuous (संतत नहीं है)
   (c) continuous (संतत है) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

5. If (यदि) $y = \text{cosex}(\cot^{-1}x)$ then $\frac{dy}{dx} =$

   (a) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ (b) $\frac{-x}{\sqrt{1+x^2}}$ (c) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ (d) None (कोई नहीं)

6. The maximum value of (का महत्तम मान) $\left(\frac{1}{x}\right)^x$ is (है)

   (a) $e^{\frac{1}{e}}$ (b) $\left(\frac{1}{e}\right)^{\frac{1}{e}}$ (c) e (d) e^e

7. The value of c of Rolle's theorem for the function $f(x) = x^2 - 1$ is interval $[-1, 1]$ is
   (फलन $f(x) = x^2 = 1$ अन्तराल $[-1, 1]$ में Rolle's प्रमेय के अनुसार c का मान है)

   (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) 0 (d) None (कोई नहीं)

StudentBounty.com

8. $\int \frac{1-\cos x}{1+\cos x} dx =$ ....

(a) $x + \frac{2\tan x}{2}$ (b) $x - 2\tan\frac{x}{2} + c$ (c) $x + 2tan\frac{x}{2} + c$ (d) None (कोई नहीं)

9. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx$ equal to (का मान है)

(a) π (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) None (कोई नहीं)

10. $\int \frac{1}{4+9x^2} dx$ equal to (बराबर है)

(a) $\frac{1}{6}\tan^{-1}\left(\frac{3x}{2}\right) + c$ (b) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\frac{2}{3x} + c$ (c) $\frac{1}{3x}\tan^{-1}\frac{3x}{2} + c$ (d) None (कोई नहीं)

11. If (यदि) $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 6\vec{k}$; $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 1\vec{k}$ then (सदिश तब) $\vec{a}\cdot\vec{b} =$

(a) 6 (b) 18 (c) 12 (d) None (कोई नहीं)

12. If A and B are such events that P(A) > 0 and P(B) $\neq$ 1 then P($\bar{A}/\bar{B}$) is equal to
(यदि A और B ऐसे हैं कि P(A) > 0 और P(B) $\neq$ 1 तब P(A/B) बराबर है)

(a) $\frac{1-P(A\cup B)}{P(B)}$ (b) $\frac{P(A)}{P(B)}$ (c) 1 – P (A/B) (d) 1 – P (B/A)

13. If A and B are two events associated with same random experiment such that P(A) = 0.4, P(B) = 0.8 and P(B/A) = 0.6 then P(A/B) is (यदि A और B दो घटनाएँ एक ही यादृच्छिक प्रयोग से जुड़े हो ताकि P(A) = 0.4, P(B) = 0.8 और P(B/A) = 0.6 तो P(A/B) है)

(a) 0.5 (b) 0.6 (c) 0.3 (d) 0.4

14. Area of the region bounded by the curve $y = \cos x$ between $x = 0$ and $x = 2\pi$ is
(किसी वक्रीय क्षेत्र का क्षेत्रफल जो कि वक्र $y = \cos x$ बंधा हुआ (घिरा हुआ) हो $x = 0$ और $x = 2\pi$ होगा)

(a) 2 (b) 1 (c) 4 (d) 3

15. Let $f : N \to N$ be defined by $f(x) = 2x + 3\ \forall\ x \in N$ then 'f' is (यदि $f : N \to N$ इस प्रकार हो कि $f(x) = 2x + 3$ $\forall\ x \in N$ तो f)

(a) one-one onto (एकैकी-आच्छादक है) (b) into (अनाच्छादक) (c) onto (आच्छादक) (d) None (कोई नहीं)

16. Let $f : R \to R$ is defined as $f(x) = 2x^3 - 1$. Then f^{-1} is
(यदि $f : R \to R$ इस प्रकार परिभाषित हो कि $f(x) = 2x^3 - 1$ तो f का प्रतिलोम होगा)

(a) $(1 - 2x)^3$ (b) $\left(\frac{1+x}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$ (c) $2x^3 + 1$ (d) $(2x)^3 + 1$

17. A function 'f' is ssid to be continuous as $x = a$ if
(एक फलन 'f' $x = a$ पर संतत कहा जाता है यदि)

(a) $f(a)$ exists ($f(a)$ सम्भव है) (b) $\underset{x\to a}{\text{Lt}} f(x)$ exists ($\underset{x\to a}{\text{Lt}} f(x)$ का अस्तित्व है)

(c) $\underset{x\to a}{\text{Lt}} f(x)$ does not exists ($\underset{x\to a}{\text{Lt}} f(x)$ का अस्तित्व नहीं है) (d) None (कोई नहीं)

18. The binary operation * on Z is defined as $a * b = a + b + 1\ \forall\ a, b \in z$, then the identity element in Z is
(यदि Z पर द्विआधारी संक्रिया * इस तरह से परिभाषित हो $a * b = a + b + 1\ \forall\ a, b \in z$ तो Z में तत्समक अवयव होगा।

(a) 1 (b) 0 (c) –1 (d) None (कोई नहीं)

19. If $f : R \to R$ be a function defined as $f(x) = \begin{cases} 1; x \text{ is irrational} \\ -1; x \text{ is rational} \end{cases}$ Then $f(\pi)$ is equal to
(यदि $f : R \to R$ इस प्रकार परिभाषित हो $f(x) = 1$ यदि x परिमेय है $= -1$ यदि x अपरिमेय है तो $f(\pi)$ बराबर होगा)

(a) 1 (b) can't be found (नहीं निकाल सकते है) (c) 0 (d) –1

20. $f : A \to B$ will be onto mapping if ($f : A \to B$ एक अच्छादक फलन होगा यदि)
(a) $f(A) \subseteq f(B)$ (b) $f(A) \subseteq B$ (c) $f(A) = B$ (d) None (कोई नहीं)

II. In the following questions (21-25) there are two statements. Statements I follows Statement II. You have to go through these statement and mark you answer from the givn options.
(निम्नलिखित (21-25) प्रश्नों में दो कथन दिये गए है, कथन-I के बाद कथन-II को ध्यान से पढ़े तथा दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प को उत्तर तालिका में चिन्हित करें।)

(a) If both the Assertion and Reason are corredt and Reason is the correct explanation of the Assertion. (दोनों कथन सही है तथा कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।)
(b) If both the Assertiona nd Reason are correct but Reason is not the explanation of the Assertion. (दोनों कथन सही है परन्तु कथन-II कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।)
(c) Assertion is correct but Reason is wrong. (कथन-I सही है परन्तु कथन-II गलत है।
(d) Assertion is wrong but Reason is correct. (कथन-I गलत है परन्तु कथन-II सही है।)

21. Statement (कथन) I : Let (माना कि) $P(A \cap B = \frac{1}{4}$, $P(A) = \frac{1}{2}$ and (तथा) $P(B) = \frac{1}{2}$ then the events A and B are independent. (तो घटनाएँ A तथा B स्वतंत्र है।)
Statement (कथन) II : $P(A \cap B) \neq P(A).P(B)$

22. Statement (कथन) I : Let $f : N \to Y$ be a function defined 7. as $f(x) = 9x + 3$ where $Y = \{y : y = 9x + 3, x \in N\}$, then f is one-one. (माना कि $f : N \to Y$ एक फलन है जो $f(x) = 9x + 3$ परिभाषित है, जहाँ $Y = \{y : y = 9x + 3, x \in N\}$, तो f एकैकी फलन है।)
Statement (कथन) II : For (के लिए) $x_1, x_2 \in N$ we ahve $f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow x_1 = x_2$

23. Statement (कथन) I : If (यदि) $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ and (तथा) $\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{j} - 3\vec{k}$
Statement (कथन) II : $|\vec{a} - 2\vec{b}| = 86$

24. Statement (कथन) I : Let R be a relation over set A = {1, 2, 3} defined as R={(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 2), (2, 1)} then R is an equivalence relation. (मान लिया कि R समुच्चय A = {1, 2, 3} पर एक सम्बन्ध है जहाँ R = {(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 2), (2, 1)} तब तुल्यता सम्बंध है)
Statement (कथन)II : R is reflexive, symmetric and transitive (R स्वतुल्य, सममित एवं संक्रात्मक सम्बन्ध है)

25. For the differential equation $\frac{dy}{dx} + py = Q$ (अवकलन समीकरण $\frac{dy}{dx} + py = Q$ के लिए)
Statement (कथन) I : I.F. = $e^{\int p dx}$
Statement (कथन) II : Solution is $Ye^{\int p dx} = Qe^{\int p dx} dx + c$ (हल है।)

III. In the following questions (26 to 28) there may be more than one correct answers. You have to mark all the correct answers.
निम्नांकित प्रश्नों (26 से 28) में एक से अधिक विकल्प सही हो सकते है। ऐसे प्रश्नों में सभी सही विकल्पों को उत्तर तालिका में अंकित करें।

26. The tangents to the circle $x^2 + y^2 = 25$, which parallel to the line $2x - y + 1 = 0$ are
(वृत्त $x^2 + y^2 = 25$ पर सरल रेखा $2x - y + 1 = 0$ के समानांतर स्पर्श रेखा है)
(a) $y = 2x + 4\sqrt{5}$ (b) $y = 2x - 4\sqrt{5}$ (c) $y = 2x + 5\sqrt{5}$ (d) $y = 2x - 5\sqrt{5}$

27. Let (माना कि) $A = \begin{vmatrix} 2 & -2 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$ then (तब)
(a) $|A| = 0$ (b) A^{-1} exists (A^{-1} का अस्तित्व है) (c) $A^2 = A$ (d) $A^2 = I$

28. The direction cosines of a line equally inclined with the co-ordinate axes are
(निर्देशांक अक्षों के साथ समान रूप से झुके सरल रेखा की दिक् त्रिज्याएँ हैं)
(a) $\frac{-1}{\sqrt{3}}, \frac{-1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{-1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{-1}{\sqrt{3}}, \frac{-1}{\sqrt{3}}$

StudentBounty.com

IV. In the following question 29 there are two column. You have to match Column I to C... correctily. **4×...**

प्रश्न संख्या 29 में दो कॉलम दिए गए है कॉलम I की प्रविष्टियों को कॉलम II में दिए गए विकल्पों से सही–सही युग्मि...

29. **Column (स्तम्भ)–I** **Column (स्तम्भ)–II**

Column (स्तम्भ)–I	Column (स्तम्भ)–II
I. $(g * f)^{-1}$ is equal to ($(g * f)^{-1}$ बराबर है)	(a) $1-\frac{1}{\sqrt{2}}$
II. $\tan^{-1}(\cot\theta) = 2\theta$ then θ is equal to (यदि $\tan^{-1}(\cot\theta) = 2\theta$ तो θ =)	(b) $\vec{r} = \lambda\vec{i}$
III. The value of $\int_0^{\pi/4} \sin x\,dx$ is ($\int_0^{\pi/4} \sin x\,dx$ का मान होगा)	(c) $f^{-1} * g^{-1}$
IV. Vector equation of x axis is (x-अक्ष का सदिश समीकरण होगा)	(d) $\frac{+\pi}{6}$

V. There is a paragraph for question 30. You have to understand the paragraph and then mark your answer from given options. **3×2 = 6**

प्रश्न संख्या 30 के लिए एक उद्धरण दिया गया हैं सावधानी से इस उद्धरण को पढ़ कर समझे तथा उसके बाद नीचे दिए गए तीन प्रश्नों के सही उत्तर दिये गए विकल्पों में से चिन्हित करें।

30. A differential equation of the form $\frac{dy}{dx} + py = Q$ where P and Q are functions of x only is called a linear differential equation in y. Integrating factor of this differential equation is $e^{\int pdx}$ and solution is given by $y.e^{\int pdx} = \int Qe^{\int pdx}dx + c.$

(अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + py = Q$ जहाँ P तथा Q सिर्फ x का फलन है, y में रैखिक अवकलन समीकरण कहलाता है। इस अवकल समीकरण के लिए समाकलन गुणांक $e^{\int pdx}$ है तथा इसका हल $y.e^{\int pdx} = \int Qe^{\int pdx}dx + c.$ द्वारा दिया जाता है।)

I. The integrating factor of the differential equation $x\frac{dy}{dx} - y = x^2$ is

(अवकल समीकरण $x\frac{dy}{dx} - y = x^2$ का समाकलन गुणांक है।)

(a) $\frac{1}{x}$ (b) $-\frac{1}{x}$ (c) $-x$ (d) x

II. The solution of the differential equaiton $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x$ is

(अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x$ का हल है।)

(a) $y = 2x^2 + ex$ (b) $y = -x^2$
(c) $y = x^3 + ex$ (d) $y = x^2 + ex$

III Integrating factor for the differential equation $\tan x\frac{dy}{dx} - (\sec^2 x)y = \sin x; 0 < x < \frac{\pi}{2}$ is

(अवकल समीकरण $\tan x\frac{dy}{dx} - (\sec^2 x)y = \sin x; 0 < x < \frac{\pi}{2}$ के लिए समाकलन गुणांक है।)

(a) $\cot x$ (b) $-\tan x$
(c) $\tan x$ (d) $-\cot x$

StudentBounty.com

StudentBounty.com

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 60**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 60**

I. Question No. 1 to 8 carry 4 marks each. These questions are of short answer type.

प्रश्न संख्या 1 से 8 तक लघुउत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 4 अंक निर्धारित है। **4 × 8 = 32**

1. Show that the function $f : R \rightarrow R$ defined by $f(x) = |x|$ is neither one-one nor onto.
(साबित करें कि फलन $f : R \rightarrow R$ जो कि परिभाषित है $f(x) = |x|$ न तो एकैक और न ही अच्छादक है।)

Or, 'अथवा'

Prove that $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ bc & ca & ab \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$

(साबित करें कि $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ bc & ca & ab \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$

2. A die is thrown. Find the probability of the occurence of a number more than 5. It is known that only odd number occur.
(एक पासे की फेंक में यदि विषम संख्या उपर आती है तो उसे 5 से अधिक आने की क्या प्रायिकता है।)

3. Show that $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ touches the curve $y = be^{\frac{-x}{a}}$ at the point where the curve crosses the axis of y.
(दिखावें कि $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ वक्र $y = be^{\frac{-x}{a}}$ को उस बिन्दु पर स्पर्श करती है जो y-अक्ष को काटती है।)

4. If $x^m y^n = 1$ find $\frac{dy}{dx}$
(अगर $x^m y^n = 1$ हो तो $\frac{dy}{dx}$ का मान निकालें)

5. Evaluatge $\int x \cos x \, dx$
(मान निकालें : $\int x \cos x \, dx$)

6. Solve the differential equation $\frac{dy}{dx} = e^{x+y} + x^2 e^y$
(अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = e^{x+y} + x^2 e^y$ का हल निकालें)

7. If $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ find the value of $(\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (2\vec{a} - \vec{b})$.
(यदि $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ तथा $\vec{b} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ तो $(\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (2\vec{a} - \vec{b})$. का मान निकालें?)

8. Find the shortest distance between the lines $\frac{x+3}{-4} = \frac{y-6}{3} = \frac{z}{2}$ and $\frac{x+2}{-4} = \frac{y}{1} = \frac{z-7}{1}$

StudentBounty.com

(दो सरल रेखाओं $\frac{x+3}{-4} = \frac{y-6}{3} = \frac{z}{2}$ तथा $\frac{x+2}{-4} = \frac{y}{1} = \frac{z-7}{1}$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात करें?)

II. From question no 9 to 12 carry 7 marks each. These qu3stions are of long answer type.
प्रश्न संख्या 9 से 12 दीर्घ उत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 7 अंक निर्धारित है। 4 × 7 = 28

9. Find the inverse of the matrix (ज्ञात करें) A, where (जहाँ) $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 2 & 0 & -1 \\ 3 & -5 & 0 \end{bmatrix}$

Or 'अथवा

Find the image of the point (1, 6, 3) in the line $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{3}$

(सरल रेखा $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{3}$ में बिन्दु (1, 6, 3) का प्रतिबिम्ब ज्ञात करें?)

10. Solve graphically and find the maximum values of $z = 5x + 2y$ subject to the constraints $2x + 3y \geq 6$; $x - 2y \leq 2$; $6x + 4y \leq 24$; $x \geq 0, y \geq 0$
(अधिकतम मान ज्ञात करें $z = 5x + 2y$ जबकि $2x + 3y \geq 6$; $x - 2y \leq 2$; $6x + 4y \leq 24$; $x \geq 0, y \geq 0$)

11. If $x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2} = 1$ Prove that $\frac{dy}{dx} = -\sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}}$

(यदि $x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2} = 1$ तो साबित करें कि $\frac{dy}{dx} = -\sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}}$)

Or, 'अथवा'

If (अगर) $\sin y = a \sin (a + y)$, Prove that (तो साबित करें कि) $\frac{dy}{dx} = \frac{\sin^2(a+y)}{\sin a}$

12. Evaluate $\int \frac{dx}{a + b\cos x}$. Find the area of the smaller part of the circle $x^2 + y^2 = a^2$ cut of by the line $x = \frac{a}{\sqrt{2}}$

(मान निकालें $\int \frac{dx}{a + b\cos x}$ सरल रेखा $x = \frac{a}{\sqrt{2}}$ द्वारा वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ पर काटे गए लघुतर खण्ड का क्षे॰ निकालें।)

Or, 'अथवा'

Prove that (साबित करें कि) $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx = \frac{\pi}{4}$

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–V

SECTION (खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 40**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 40

I. From Question No. 1 to 25 there is one correct answer. In each question you have to mark that correct option from the given options.

प्रश्न 1 से 25 तक निम्न में दिए गए चार विकल्पों में से एक ही उत्तर सही है। प्रत्ये प्रश्न के सही उत्तर को उत्तर तालिका में चिन्हित करें। **28 × 1 = 28**

1. The area bounded by parabola $y^2 = 4ax$ and its latus rectum is
(परवलय $y^2 = 4ax$ और उसके अभिलम्ब से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा)

(a) $\frac{8a^2}{3}$ sq. units (b) $\frac{4a^2}{3}$ sq. units

(c) $\frac{2a^2}{3}$ sq. units (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

2. $\sqrt{1-x^2} + \sqrt{1-y^2} = a(x-y)$ then $\frac{dy}{dx}$ is equal to

(यदि $\sqrt{1-x^2} + \sqrt{1-y^2} = a(x-y)$ तब $\frac{dy}{dx}$ का मान होगा)

(a) $\left(\frac{1-x^2}{1-y^2}\right)$ (b) $\left(\frac{1-y^2}{1-x^2}\right)$ (c) $\sqrt{\frac{1-x^2}{1-y^2}}$ (d) $\sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}}$

3. If a relation R is reflexive, symmetric and transitive then the relation is
(अगर एक संबंध R, स्वतुल्य, सममित तथा संक्रामक हो तो, सम्बन्ध कहलाता है)

(a) Binary (द्वि-आधारी) (b) Conuugate (संयुग्म)

(c) Equivalence (तुल्यता) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

4. Slope of normal to the curve $x^3 = 8a^2y$, $a > 0$ at the point in the first quadrant is $\frac{-2}{3}$, then the point is

(वक्र $x^3 = 8a^2y$, $a > 0$ के किसी बिन्दु के अभिलम्ब की प्रथम पद में प्रवणता $\frac{-2}{3}$, है तो वह बिंदु होगा)

(a) $(a, 2a)$ (b) (a, a) (c) $(2a, -a)$ (d) $(2a, a)$

5. Let A = {1, 2, 3} then number of equivalence relations containing (1, 2) is
(यदि A = {1, 2, 3} हो तो अवयव (1, 2) वाले तुल्यता संबंधों की संख्या है।)

(a) 3 (b) 4 (c) 1 (d) 2

StudentBounty.com

6. The maximum value of sin$x$ + cos$x$, $0 < x < \frac{\pi}{2}$ is

(sin$x$ + cos$x$ का $0 < x < \frac{\pi}{2}$ अंतराल में महत्तम मान होगा)

(a) $\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (c) 1 (d) 2

7. If $f(x) = x - \frac{1}{2}$ then $f\left(\frac{1}{x}\right)$ is (यदि $f(x) = x - \frac{1}{2}$ तो $f\left(\frac{1}{x}\right)$ होगा)

(a) 0 (b) $f(x)$ (c) $-f(x)$ (d) none

8. $\int \tan^2 x\,dx$ is equal to ($\int \tan^2 x\,dx$ बराबर होगा)

(a) $x\tan x + c$ (b) $x \tan x + x + c$ (c) $\tan x + x + c$ (d) $\tan x - x + c$

9. If $f : R \to R$ is defined by $f(x) = x^2 - 3x + 2$, then the value of $f(2)$ is
(यदि $f : R \to R$ जहाँ $f(x) = x^2 - 3x + 2$ द्वारा परिभाषित हो तो $f(2)$ का मान होगा)

(a) 0 (b) –4 (c) 2 (d) 4

10. If a and b are the order and degree of the differential equation $y\frac{dy}{dx} + x^3\frac{d^2y}{dx^2} + sy = \cos x,$ then

(यदि a तथा b अवकलन समीकरण $y\frac{dy}{dx} + x^3\frac{d^2y}{dx^2} + sy = \cos x,$ का कोटि तथा घात हो तो)

(a) $a > b$ (b) $a = b$
(c) $a < b$ (d) None (इनमें से कोई नहीं)

11. If $f : R \to R$ such that $f(x) = x^2$ then what type of a function is f ?
(यदि $f : R \to R$ जहाँ $f(x) = x^2$ तो f कैसा फलन है?

(a) bijective (एकैक)
(b) neither injective nor surjective (न एकैक और न आच्छादी)
(c) injective, not surjective (एकैक, आच्छादी नहीं) (d) surjective, not injective (एकैक आच्छादी)

12. The value of $\hat{i}\cdot(\hat{j}\times\hat{k}) + \hat{j}\cdot(\hat{i}\times\hat{k}) + \hat{k}\cdot(\hat{i}\times\hat{j})$ is (का मान है)

(a) 1 (b) 3 (c) 0 (d) –1

13. The binary operation * is defined on the set R of real numbers is $a * b = \frac{1}{2}(a+b)$. Which of the following laws do not hold for this operations ?

(वास्तविक संख्याओं के समुच्चय R में द्विचर संक्रिया * इस प्रकार परिभाषित है कि $a * b = \frac{1}{2}(a+b)$. इस संक्रिया के लिए कौन सा नियम असत्य है?)

(a) associative law (साहचर्य नियम)
(b) closure law (संवरक नियम)
(c) commutative (क्रमविनिमेय नियम)
(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

StudentBounty.com

14. The direction cosines of a line equally inclined with the coordinate axes are
(निर्देशांक अक्षों के साथ समान रूप से झुके सरल रेखा की दिक् कोज्याएँ है।)

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{-1}{\sqrt{3}}, \frac{-1}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{-1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{-1}{\sqrt{3}}, \frac{-1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$

15. The value of the determinsnt having two rows (or columns) identical is
(किसी सारणिक, जिसकी कोई दो पंक्तियाँ (या स्तम्भ) समान है, का मान होता है)

(a) 0 (b) –1
(c) 1 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं

16. A and B are two independent events then P(A Ç B) is equal to
(A और B दो स्वतंत्र घटनाएँ है तो P(A Ç B) is equal to

(a) $P(A)P\left(\frac{B}{A}\right)$ (b) P(A + B) (c) 0 (d) P(A).P(B)

17. The value of (सारणिक) $\begin{vmatrix} 1 & w & w^2 \\ w & w^2 & 1 \\ w^2 & 1 & w \end{vmatrix}$ is equal to (का कान होगा)

(a) w (b) –1 (c) 0 (d) 1

18. Distance between the two planes $2x + 3y + 4z = 4$ and $4x + 6y + 8z = 12$ is
(समतलों $2x + 3y + 4z = 4$ और $4x + 6y + 8z = 12$ के बीच की दूरी है)

(a) 8 units (8 ईकाई) (b) $\frac{2}{\sqrt{29}}$ units ($\frac{2}{\sqrt{29}}$ ईकाई)
(c) 2 units (2 ईकाई) (d) 4 units (4 ईकाई)

19. Let A be a square matrix of order 3 × 3, then $|kA|$ is equal to
(यदि A एक 3 × 3 कोटि का वर्ग आव्यूह है तो $|k\text{A}|$ का मान होगा)

(a) $k^3|\text{A}|$ (b) $3k\,|\text{A}|$ (c) $k\,|\text{A}|$ (d) $k^2|\text{A}|$

20. The maximum value of $z = 4x + 2y$ subjected to the constraints $2x + 3y \leq 18$, $x + y \geq 10$ $x, y \leq 0$ is
(अधिकतम मान $z = 4x + 2y$ प्रतिबन्ध $2x + 3y \leq 18$, $x + y \geq 10$ $x, y \leq 0$ के अन्तर्गत है।)

(a) 30 (b) 40 (c) 36 (d) None (कोई नहीं)

II. In the following questions (21-25) there are two statements. Statements I follows Statement II. You have to go through these statement and mark you answer from the givn options.
(निम्नलिखित (21-25) प्रश्नों में दो कथन दिये गए है, कथन–I के बाद कथन–II को ध्यान से पढ़े तथा दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प को उत्तर तालिका में चिन्हित करें।)

(a) If both the Assertion and Reason are corredt and Reason is the correct explanation of the Assertion.
(दोनों कथन सही है तथा कथन–II कथन–I की सही व्याख्या है।)
(b) If both the Assertiona nd Reason are correct but Reason is not the explanation of the Assertion.
(दोनों कथन सही है परन्तु कथन–II कथन–I की सही व्याख्या नहीं है।)
(c) Assertion is correct but Reason is wrong. (कथन–I सही है परन्तु कथन–II गलत है।
(d) Assertion is wrong but Reason is correct. (कथन–I गलत है परन्तु कथन–II सही है।)

21. Statement (कथन) I : If A be the set of all lines in the plane then the relation parallel is an equivalence relation.
(समतल के सरल रेखाओं के समुच्चय A में संबंध 'II' तुल्यता संबंध है।)
Statement (कथन) II : Relation parallel is not transitive.(संबंध 'II' संक्रमक नहीं है।)

StudentBounty.com

22. Statement (कथन) I : Let (माना) A = R – {3} and (तथा) B = R – {1}. Consider the function (फलन) ... B defined by (जो से परिभाषित है) $f(x)=\dfrac{x-2}{x-3}$ then $f(x)$ is तब f एकैक-एकैक है।

Statement (कथन) II : $f(x)$ is onto.(आच्छादक है।)

23. Statement (कथन) I : $\int_{-1}^{1} x^3 dx = 0$

Statement (कथन) II : $\int_{-a}^{a} f(a)dx = 0$ where $f(x)$ is an odd function. (जबकि $f(x)$ एक विषम फलन है।)

24. Statement (कथन) I : Vector (सदिश) $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ and (तथा) $\vec{b} = 5\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}$ are perpendicular to each other. (परस्पर लम्ब है।)

Statement (कथन) II : $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$

25. Statement (कथन) I : Let $P(A \cap B) = \dfrac{1}{4}$, $P(A) = \dfrac{1}{2}$, $P(B) = \dfrac{1}{2}$ then evemts A and B are independent

(माना कि $P(A \cap B) = \dfrac{1}{4}$, $P(A) = \dfrac{1}{2}$, $P(B) = \dfrac{1}{2}$ तब A और B स्वतंत्र है।)

Statement (कथन) II : $P(A \cap B) \neq P(A)\,P(B)$

III. In the following questions (26 to 28) there may be more than one correct answers. You have to mark all the correct answers.
निम्नांकित प्रश्नों (26 से 28) में एक से अधिक विकल्प सही हो सकते है। ऐसे प्रश्नों में सभी सही विकल्पों को उत्तर तालिका में अंकित करें।

26. For differential equation $y = x\dfrac{dy}{dx} + a\sqrt{1+\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2}$

(अवकलन समीकरण $y = x\dfrac{dy}{dx} + a\sqrt{1+\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2}$ के लिए)

(a) degree is 1 (घात 1 है)
(b) degree is 2 (घात 2 है)
(c) order is 2 (कोटि 2 है)
(d) order is 1 (कोटि 1 है)

27. Let (माना कि) $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ then (तब)

(a) $|A| = 0$
(b) A^{-1} exist (A^{-1} का अस्तित्व है)
(c) $A^2 = A$
(d) $A^2 = I$ (unit matrix) ($A^2 = I$ ईकाई आव्यूह)

28. If z is the set of integers a relation R is defined by xRy Þ $(x - y)$ = odd number then R is :
(यदि पूर्णांकों का समुच्चय z पर xRy Þ $(x - y)$ = एक विषम पूर्णांक द्वारा परिभाषित एक संबंध है, तो R है
(a) Not transitive (संक्रामक नहीं)
(b) equivalence relation (तुल्यता संबंध है)
(c) symmetry (सममिति)
(d) reflexive (स्वतुल्य)

StudentBounty.com

IV. In the following question 29 there are two column. You have to match Column I to C... correctily. **4×1...**

प्रश्न संख्या 29 में दो कॉलम दिए गए है कॉलम I की प्रविष्टियों को कॉलम II में दिए गए विकल्पों से सही–सही युग्मित...

29. **Column (स्तम्भ)–I** **Column (स्तम्भ)–II**

Column (स्तम्भ)–I	Column (स्तम्भ)–II
I. The range of the function $f(x)=\dfrac{1}{2-\cos 3x}$ is (फलन $f(x)=\dfrac{1}{2-\cos 3x}$ का परास है)	(a) 0
II. $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \tan x\, dx$	(b) $\dfrac{\pi}{2}$
III. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x$	(c) $\left[\dfrac{1}{3}, 1\right]$
IV. The maximum value of $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 15$ ($f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 15$ का महत्तम मान होगा)	(d) 19

V. There is a paragraph for question 30. You have to understand the paragraph and then mark your answer from given options. **3×2 = 6**

प्रश्न संख्या 30 के लिए एक उद्धरण दिया गया हैं सावधानी से इस उद्धरण को पढ़ कर समझे तथा उसके बाद नीचे दिए गए तीन प्रश्नों के सही उत्तर दिये गए विकल्पों में से चिन्हित करें।

30. A differential equation of the form $\dfrac{dy}{dx}+py=Q$ where P and Q are functions of x only is called a linear differential equation is y. Integrating factor of this differential equation is $e^{\int pdx}$ and solution of the differential equation is given by $ye^{\int pdx}=\int Qe^{\int pdx}dx+c$ (अवकलन समीकरण $\dfrac{dy}{dx}+py=Q$ जहाँ P तथा Q सिर्फ x का फलन है, y में रैखिक अवकलन समीकरण कहलाता है। इस अवकलन समीकरण के लिए समाकलन गुणांक $e^{\int pdx}$ है तथा इसका हल $ye^{\int pdx}=\int Qe^{\int pdx}dx+c$ द्वारा दिया जाता है)

I. The integrating factor of the differential equation $x\dfrac{dy}{dx}+y=\tan x$ is

(अवकलन समीकरण $x\dfrac{dy}{dx}+y=\tan x$ का समाकलन गुणांक है।)

(a) x^3 (b) $2x$ (c) x^2 (d) e^{x^2}

II. The solution of the differential equation $\cos^2 x\dfrac{dy}{dx}+y=\tan x$ is

(अवकलन समीकरण $\cos^2 x\dfrac{dy}{dx}+y=\tan x$ का हल है।)

(a) $y = \tan x + ce^{-\tan x}$ (b) $y = (\tan x + 1) + ce^{\tan x}$

(c) $y = (\tan x - 1) + ce^{\tan x}$ (d) $y = (\tan x - 1) + ce^{-\tan x}$

StudentBounty.com

III. The solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} + 2y\tan x = \sin x,\ y = 0$ at $x = \frac{\pi}{3}$

(अवकलन समीकरण $\frac{dy}{dx} + 2y\tan x = \sin x,\ y = 0,\ x = \frac{\pi}{3}$ का हल है।)

(a) $y = \cos x - 2\cos^2 x$ (b) $y = \cos x + 2\cos^2 x$

(c) $y = \cos x + \cos^2 x$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 60**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 60**

I. Question No. 1 to 8 carry 4 marks each. These questions are of short answer type.
प्रश्न संख्या 1 से 8 तक लघुउत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 4 अंक निर्धारित है। **4 × 8 = 32**

1. Prove that (दिखायें कि) $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc\left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right)$

Or, 'अथवा'

If अगर $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ such that (इस प्रकार) $ad - bc \neq 0$ then find A^{-1}. (ज्ञात करें।)

2. Discuss the continuity of the function f given by $f(x) = x^3 + x^2 + 1$
(दिये गए फलन f, $f(x) = x^3 + x^2 + 1$ का सांतत्य निर्धारण करें।)

Or 'अथवा'

Consider (मान लीजिए) $f : N \to N$, $g : N \to N$ and $h : N \to R$ defined by (परिभाषित है) $f(x) = 2x$
$g(y) = 3y + 4$ and (और) $h(z) = \sin z\ \forall$, x,y,z, in N. Show that (दिखाएँ कि) $(h \circ g) \circ f = h \circ (g \circ f)$.

3. Verify Rolle's theorem for the function $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$ in the interal [0, 2] or $\int \frac{\sin(\log x)}{x} dx$

(अंतराल [0, 2] में रौलेज प्रमेय की सत्यता जाँचे, यदि $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$, or $\int \frac{\sin(\log x)}{x} dx$)

4. Evaluate (मान निकालें) $\int_1^4 f(x)dx$ where (जहाँ) $f(x) = \begin{cases} 2x+8; 1 \le x \le 2 \\ 6x; 2 \le x \le 4 \end{cases}$

5. If $\hat{a}$ and $\hat{b}$ are unit vectors and θ is the angle between them, prove that $\frac{1}{2}|\hat{a} - \hat{b}| = \sin\frac{\theta}{2}$

(यदि $\hat{a}$ और $\hat{b}$ को एकांक सदिश है और θ उनके मध्य का कोण हो तो सिद्ध करें $\frac{1}{2}|\hat{a} - \hat{b}| = \sin\frac{\theta}{2}$)

6. Prove that the lines $x = ay + b$, $z = cy + d$ and $x = a'y + b'$, $z = c'y + d'$ are perpendition if $aa' + bb' = -1$.
(दिखायें कि रेखायें $x = ay + b$, $z = cy + d$ तथा $x = a'y + b'$, $z = c' + d'$ लम्बवत है यदि $aa' + bb' = -1$)

StudentBounty.com

7. Define independent events and prove that if A and B are independent events, then $P(A \cup B) = 1 -$

(स्वतंत्र घटना की परिभाषा दें एवं सिद्ध करें कि यदि A और B स्वतंत्र घटनाएँ हो तो $P(A \cup B) = 1 - P(A')\,P($

8. If $y = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) + \sec^{-1}\left(\frac{1+x^2}{1-x^2}\right)$ find $\frac{dy}{dx}$ (यदि $y = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) + \sec^{-1}\left(\frac{1+x^2}{1-x^2}\right)$ $\frac{dy}{dx}$ प्राप्त करें)

II. From question no 9 to 12 carry 7 marks each. These qu3stions are of long answer type.

प्रश्न संख्या 9 से 12 दीर्घ उत्तरीय कोटि के है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 7 अंक निर्धारित है। $4 \times 7 = 28$

9. A manufacturing company makes two models A and B of a product. Each piece of model A requires 9 labour hours for fabricating and 1 labour hour for finishing. Each piece of model B requires 12 labour hours for fabricating and 3 labour hours for finishing for fabricating. The maximum labour hours available are 180 and 30 respectively. The company makes a profit of Rs. 8000 on each piece of model and Rs. 12000 on each piece of model B. How many piece of model A and model B should be manufactured per week to get a maximum profit and what is the maximum profit per week ?

(एक निर्माणकर्त्ता कंपनी एक उत्पाद के दो नमूने (प्रतिमान) A तथा B बनाती है। नमूना A के प्रत्येक नग बनाने के लिए 9 श्रम घंटे और 1 घंटा पॉलिश करने के लिए लगता है जबकि नमूना B के प्रत्येक नग बनाने में 12 श्रम घंटे तथा पॉलिश करने में 3 श्रम घंटों की आवश्यकता होती है। बनाने तथा पॉलिश करने के लिए उपलब्ध अधिकतम श्रम घंटे क्रमश: 180 तथा 30 घंटे है। कंपनी नमूना A के प्रत्येक नग पर 8000 रुपये तथा नमूना B के प्रत्येक नग पर 12000 रुपेय का लाभ कमाती है। नमूना A और नमूना B के कितने नगों का अधिकतम लाभ कमाने के लिए प्रति सप्ताह निर्माण करना चाहिए? प्रति सप्ताह अधिकतम लाभ क्या है ?

10. $\int \sqrt{\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}}\,dx$

Or, 'अथवा'

Evaluate (मान निकालें) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x\, dx$

11. Find the area bounded by the curve $y = \cos x$ between $x = 0$ and $x = 2\pi$

($x = 0$ एवं $x =$ या के मध्य वक्र $y = \cos x$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करें।)

12. Prove that if a plane has intercepts a, b, c and is a distance p units from the origin, then $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{1}{p^2}$

(यदि एक समतल के अंत:खंड a, b, c है और इसकी मूल बिंदु से दूरी p ईकाई है तो सिद्ध करें कि $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{1}{p^2}$

Or, 'अथवा'

A die is thrown 6 times if getting an odd number is a success. What is the probability of at least 5 success.

(एक पासा को 6 बार उछाला गया। यदि विषम संख्या का आना सफलता है तो न्यूनतम 5 सफलता प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात करें।)

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL PAPER

कक्षा—XII

भौतिकी (PHYSICS)

समय : 3 घंटे + 15 मिनट (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 70

Time : 3 Hrs. + 15 Minute (Extra)] [Total Marks : 70

सामान्य निर्देश **(General Instructions) :**

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं । (All Questions are compulsory)
- गलत उत्तर के लिए किसी तरह की कटौती नहीं होगी। (There is ***No negative marking*** for any wrong answer.)
- प्रश्न-पत्र दो खण्डों में है । (Questions are in two sections)

खण्ड– I (SECTION-I)
वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective)

कुल अंक (Total Marks) – 28

कुल प्रश्नों की संख्या **(Total No. of Questions)** – 25

खण्ड– II (SECTION-II)
गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Non-Objective)

कुल अंक **(Total Marks)** – 42

लघु उत्तरीय प्रश्न **(Short Answer type)** – 11 (प्रत्येक 2 अंक)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न **(Long Answer type)** – 04 (प्रत्येक 5 अंक)

4. कुछ दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों में आंतरिक विकल्प भी दिए गए हैं । आप वैसे प्रश्नों में उपलब्ध विकल्पों में से किसी एक प्रश्न का ही उत्तर दें ।
   (There are internal options is some of the long answer type questions. In such questions you have to answer any one of the alternative.)
5. यथासंभव सभी प्रश्नों का उत्तर अपनी ही भाषा में दें ।
   (Answer should be in your own language.)
6. परीक्षा के दौरान कलकुलेटर सहित किसी भी तरह का इलेक्ट्रॉनिक संयंत्र (यथा मोबाइल, पेजर इत्यादि) का प्रयोग सर्वथा वर्जित है ।
   (No electronic gadgets like calculator, call phone, pager are allowed during exam.)
7. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का उत्तर दिए गए ओ॰ एम॰ आर॰ सीट में उपयुक्त विकल्प को नीले या काले पेन से पूरी तरह भर कर दें । (उदाहरण के लिए यदि उत्तर (c) हो तो नीले या काले पेन से ऐसे चिह्नित करें
   (The answer of objective type question is to be given on supplied OMR sheet by completely darking the appropriate answer option. For exmple if answer is (c) the you should fill it as shown by blue/black pen.

(a) (b) (●) (d)

❑❑❑

StudentBounty.com

OMR ANSWER SHEET OMR उत्तर पत्र

परीक्षा 2010

OMR NO.

Instructions :

1. All entries should be confined to the area provided.
2. In the OMR Answer Sheet the Question Nos. progress from top to bottom.
3. For marking answers, use BLACK/BLUE BALL POINT PEN ONLY.
4. Mark your Roll No. Roll Code No. Name of Exam. Centre in the boxes/space provided in the OMR Answer Sheet.
5. Fill in your Name, Signature, Subject, Date of Exam, in the space provided in the OMR Answer Sheet.
6. Mark your Answer by darkening the CIRCLE completely, like this.

Correct Method Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Wrong Methods Ⓐ ◒ Ⓒ Ⓓ / Ⓐ ◐ Ⓒ Ⓓ / Ⓐ ◓ Ⓒ Ⓓ

7. Do not fold or make any stray marks in the OMR Answer Sheet.
8. If you do not follow the instructions given above, it may be difficult to evaluate the Answer Sheet. Any resultant loss on the above account i.e. not following the instructions completely shall be of the candidates only.

निर्देश :

1. सभी प्रविष्टियाँ दिये गये स्थान तक ही सीमित रखें।
2. OMR उत्तर पत्र में प्रश्न संख्या क्रमश: ऊपर से नीचे की ओर दी गई है।
3. उत्तर केवल काले/नीले बॉल प्वाइंट पेन द्वारा चिह्नित करें।
4. अपना रोल नं० रोल कोड नं०, परीक्षा केन्द्र का नाम OMR उत्तर पत्र से निर्दिष्ट खाली/स्थानों में/पर लिखें।
5. OMR उत्तर पत्र में निर्धारित स्थान पर अपना नाम, हस्ताक्षर, विषय परीक्षा का दिनांक की पूर्ति करें।
6. अपने उत्तर के घेरे का पूर्ण रूप से प्रगाढ़ करते हुए चिह्नित करें।

सही विधि Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

गलत विधियाँ Ⓐ ◒ Ⓒ Ⓓ / Ⓐ ◐ Ⓒ Ⓓ / Ⓐ ◓ Ⓒ Ⓓ

7. OMR उत्तर पत्र को न मोड़ें अथवा उस पर जहाँ-तहाँ चिह्न न लगाएँ।
8. ऊपर दिये गये निर्देशों का पालन न किए जाने की स्थिति में उत्तर पत्रों का मूल्यांकन करना कठिन होगा। ऐसे में नतीजे की दृष्टि से किसी भी प्रकार की क्षति का जिम्मेदार केवल परीक्षार्थी होगा।

BIHAR SCHOOL EXAMINATION BOARD

1. Name (in BLOCK letters) / नाम (छापे के अक्षर में)
2. Date of Exam / परीक्षा की तिथि
3. Subject / विषय
4. Name of the Exam Centre / परीक्षा केन्द्र का नाम
5. Full Signature of Candidate / परीक्षार्थी का पूर्ण हस्ताक्षर
6. Invigilator's Signature / निरीक्षक का हस्ताक्षर

7. Roll Code/ रोल कोड

⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑨	⑨	⑨	⑨

7. Roll Code/ रोल कोड

⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑨	⑨	⑨	⑨

For answering darken the circles given below / उत्तर के लिए नीचे अंकित घेरे को प्रगाढ़ करें।

1.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
2.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
3.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
4.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
5.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
6.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
7.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
8.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
9.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
10.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
11.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
12.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
13.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

14.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
15.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
16.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
17.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
18.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
19.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
20.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
21.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
22.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
23.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
24.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
25.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
26.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

27.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
28.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
29 I.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
II.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
III.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
IV.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
30 I.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
II.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
III.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–I

SECTION (खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 28

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. फ्लक्स का S.I. मात्रक होता है । (S.I.unit of flun is)
(A) ओम (Ohm) (B) वेवर (Weber) (C) टेसला (Tesla) (D) कोई नहीं (None)

2. चुम्बक की ज्यामितीय लम्बाई (L_g) तथा चुम्बकीय लम्बाई (L_m) में संबंध होता है–
The relation between geometric lenth (L_g) and magnetic lenth (L_m) is–
(A) $L_m = \frac{5}{6} L_g$ (B) $L_m = \frac{6}{5} L_g$ (C) $L_m = L_g$ (D) $L_m = 2 L_g$

3. पानी तथा सीसा का अपवर्तनांक क्रमशः $\frac{3}{2}$ तथा $\frac{4}{3}$ है। सीसा से पानी जाती हुई एक प्रकाश किरण के लिए क्रांतिक कोण।
Reflactic index of glasses and water are $\frac{3}{2}$ and $\frac{4}{3}$ respectively for say of light going to water for glan, the critical only will be
(A) $\sin^{-1}\left(\frac{8}{9}\right)$ (B) $\sin^{-1}\left(\frac{9}{8}\right)$ (C) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$ (D) $\sin^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$

4. आयाम माडुलेसान सूचनांक– (The modulation Index in amplitude modulation is–)
(A) सदा शून्य होता है (Always zero) (B) के बीच होता है (Between 0 & 1)
(C) 1 तथा ∞ के बीच होता है (Between 1 & ∞) (D) इनमें से कोई नहीं (None of these)

5. किस कारण से पानी के अंदर अवस्थित हल का बुलबुला चमकता नजर आता है ? (Air bulbla inside water shines due to?)
(A) अपवर्तन से (Reflaction) (B) परावर्तन से (Reflution)
(C) पूर्ण आंतरिक परावर्तन से (T.I.R.) (D) इनमें से कोई नहीं (None of these)

6. एक परावैद्युत समान्तर संचारित्र के प्लेटों के बीच डाल देन पर धारिता का मान :
When a dielectric in introduced into the gap of a parallel plate capacitor, the capacitance of the capacitor :
(A) घटता है (Decreases) (B) बढ़ता है (Increases)
(C) समान रहता है (Remains same) (D) इनमें से कोई नहीं (None of these)

StudentBounty.com

7. यंग के छिद्र प्रयोग में स्लिट की चौड़ाई 1 mm तथा स्लिट से पर्दे की दूरी 1 m है। यदि प्रकाश की तरंग लम्बाई 6 फ्रिंज की चौड़ाई होगी : (In a double-sit experiment the distance between the slits is 1 mm and the distanc screen from the slit is 1 m. If light of wavelength 6000Å is used, then the fringe width (β) is–)

(A) 0.4 nm (B) 0.5 nm (C) 0.6 nm (D) 0.8 nm

8. एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में एक आविष्ट कण के पथ की त्रिज्या सीचे समानुपाती है : (The radius of curvature of the path of a charged particle in a uniform magnetic field is directly proportional to the–)

(A) आवेश के (Charge on the particle) (B) संवेग के (Momentum of the particle)

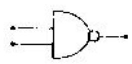
(C) ऊर्जा के (Energy of the particle) (D) क्षेत्र की तीव्रता के (Strength of the field)

9. UHF आवृत्ति के तरंग प्राय: निम्न विधि से संचरित होते हैं : (Frequencies in the UHF range normally propagate by means of–)

(A) ग्राउण्ड तरंग (Ground waves) (B) आकाश तरंग (Sky waves)

(C) सतह तरंग (Surface waves) (D) स्पेश तरंग (Space waves)

10. दिया गया संकेत निरुपित करता है : GAGE. (The given symbol represents the GATE.)



(A) AND (B) OR (C) NAND (D) NOR

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1** = 5

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।
If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.

(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।
If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.

(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)

(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन–I : P. N. जंक्शन डायोड ट्रांजिस्टर की भाँति कार्य करता है।
कथन–II : P. N. जंक्शन डायोड अग्रअभिनति में कार्य करता है पश्च में नहीं।
Statement-I : A P. N. Junction diode acts as a natural transister.
Statement-II : P. N. Juction diode operates in the forward bias and does not operate in the reverse bias.

12. कथन–I : फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियमानुसार, चुम्बकीय फ्लक्स परिवर्तन की ऋणात्मक दर वैद्युतवाहक बल के तुल्य है।
कथन–II : लेंज नियम से ऋण चिह्न की व्याख्या ऊर्जा संरक्षण के आधार पर होती है।
Statement-I : According to faraday's electromagnetic induction, the negative rate of change of magnetic flux is equal to the induced emf.
Statement-II : Lenz's explains the negative sign on the basis of conservation of energy.

13. कथन–I : जब भारी नाभिक विखंडन या हल्के नाभिक संलयन होता है तो ऊर्जा उत्पन्न होती है।
कथन–II : भारी नाभिक की बंधन ऊर्जा प्रति न्यूल्किऑन Z के साथ बढ़ती है जबकि हल्के नाभिकों की घटती है।
Statement-I : Energy is released when heavy nuclei undergo fission or light nuclei undergo fusion.
Statement-II : For heavy nuclei, binding energy per nucleon increases with Z while for light nuclei it decreases with increasing Z

StudentBounty.com

14. कथन–I : जब श्वेत प्रकाश ग्लास प्रिज्म से गुजरता है तो घटक रंगों में टूट जाता है।
कथन–II : परिक्षेपण का कारण अपवर्त्तनांक का तरंगदैर्घ्य पर निर्भर करता है।
Statement-I : When a beam of white light passes through a glass, the light splits into constitutent colours.
Statement-II : The dispersion of light takes place because the refractive index of a medium depends on the wavelength of light.

15. कथन–I : यदि x चुम्बकीय प्रवृत्ति तथा T निरपेक्ष ताप हो तो x ~ T ग्राफ प्रतिचुम्बकीय पदार्थ के लिए T अक्ष के समान्तर सरल रेखा होगी।
कथन–II : प्रतिचुम्बकीय पदार्थ क्यूरी नियम का पालन करते हैं ।
Statement-I : If x is suseptibility and T is absolute temperature, the x-T graph of a diatomic substance is a straight line parallel to T-axis.
Statement-II : Diamagnetic materials follow curie law.

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. 3 × 1 = 3

16. हाइड्रोजन की परमाणु त्रिज्या : (Radius of Hyderogen atom.)
(A) Z के समानुपाती है ($\propto$ Z) (B) n^2 के समानुपाती है ($\propto$ n^2)
(C) Z के व्युत्क्रमानुपाती है ($\propto$ Z^{-1}) (D) n के समानुपाती है ($\propto$ n)

18. 15 cm फोकस दूरी के एक अवतल दर्पण से कितनी दूरी पर वस्तु रखने पर तीन गुना विशालित प्रतिबिम्ब बनता है ?
The distance of object from concave mirror of focal lyth 15 cm. so that image is there times magnified.
(A) 7.5 cm (B) 10 cm (C) 17.5 cm (D) 20 cm.

17. चोक कुण्डली एक प्रेरण कुण्डली है जिसका : (Choke coil is an inducter of)
(A) प्रतिघात उच्च है (High reactance) (B) प्रतिघात निम्न है (Low induction)
(C) प्रतिरोध उच्च है (High resistance) (D) प्रतिरोध निम्न है (Low resistance)

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. 4 × 1 = 4

कॉलम (**Column)–I**	कॉलम (**Column)–II**
19. वास्तविक वस्तु की काल्पनिक प्रतिबिम्ब (Virtual imge of real object)	(A) तरंग प्रकृति वस्तु के आकार का तरंगदैर्घ्य Wave, wavelength of the size of the object
20. पूर्ण आंतरिक परावर्तन (Total internal reflection)	(B) आकाश का नीला रंग (Blue colour of sky)
21. प्रकीर्णन (Scatting)	(C) प्रकाश तन्तु (Optical Fibre)
22. विवर्तन (Diffraction)	(D) उत्तल दर्पण (Convex Mirrore)

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. 3 × 2 = 6

12 V की एक आदर्श बैटरी की श्रेणी $R_1 = 2\Omega$ एवं $R_2 = 4\Omega$ के दो बल्ब जुड़े हुए हैं तो :

23. परिपथ में विद्युत धारा है : (The current in the circuit is)
(A) 2 A (B) 2.5 A (C) 3 A (D) 3.5 An

24. बल्ब R_2 के लिए विभवान्तर है : (The potential difference across the both with $R_2 = 4\Omega$ is.)

(A) 2 V (B) 4 V (C) 6 V (D) 8 V

25. प्रत्येक बल्ब में शक्ति क्षय है : (The power dissipation in each bulb is :)

(A) 4 W, 6 W (B) 4W, 8 W

(C) 8W, 16 W (D) 8W, 12 W

StudentBounty.com

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि॰ (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 3 marks. **11 × 2 = 22**

1. वैकुआ जंक्सन क्या है ?

What is Vacus Junction ?

2. ब्रूस्टर कोण की परिभाषा लिखें तथा ब्रुस्टर कोण एवं अपवर्तनांक के बीच संबंध लिखें ।

Define Brewster's angle and write down the relationship between Brewster's angle and refractive index.

3. दिखाएँ कि एक वियुक्त गोलीय चालक की धारिता उसकी त्रिज्या के समानुपाती हैं।

Show that the capacitance of an isolated charged spherical conductor is directly proportional to its radius.

4. किस यंत्र की मदद से प्रकाश का ध्रवीकरण किया जाता है। एक संचारित प्रकाश की तीव्रता एक ध्रुवक व एनालाइजर के बीच के काण से कैसे संबंधित हैं। इसे ग्राफ के माध्यम से दिखाएँ ।

Name the device for producing polarised light. How does the intensity of transmitted light depend uopn the angle between the polariser and the analyser ? Show it graphically.

5. दिखाएँ गए एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में परिभ्रमण करते आवेषित कण के सायक्लोट्रीन आवृत्ति उसके द्रव्यमान के व्युक्रमानुपाती होती है।

Show that the cyclotron frequency is inversely proportional to the mass of the orbiting charge in a uniform magnetic field.

6. सोडियम का कार्यफलन 2.3 eV है। क्या यह 680 nm के प्रकाश के लिए प्रकाशविद्युत प्रभाव प्रदर्शित करेगा ?

The work function of sodium is 2.3 eV. Does sodium show photoelectric effect for light of wavelength 680 nm?

7. एक 8Ω के प्रतिरोध वाले तार को मध्य से 180^0 मोड़ दिया जाता है और दोनों भाग को एक साथ ऐंठ दिया जाता है। अब इस नये आकृति के तार के प्रतिरोध की गणना करें।

A $8\,\Omega$ resistance wire is bent at the middle by 180^0. Both the halves are twisted together. what is the new resistance?

8. इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप प्रकाशीय माइक्रोस्कोप से बेहतर है। एक मुख्य कारण दें ।

Electron microscope is considered better instrument than optical microscope. Give one single reason.

StudentBounty.com

9. चुम्बकीय क्षेत्र से उदासीन बिन्दु से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by neutral point ?

10. व्यतिकरण एवं विवर्तन में अंतर स्पष्ट करें ।

What are the point of differences in inpreference and diffraction of light ?

11. एक आदर्श परिनलिका का स्वप्रेरकत्व प्राप्त करें ।

Obtain an expression for the chapacitance of a parallel plate capacitor.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 6 marks.

12. परिपथ-चित्रण के माध्यम से P-N संधि के

(i) अग्र अभिनति **1½+1½+1+1=5 mark**

(ii) पश्च अभिनति को समझायें। तथा अभिलक्षण वक्र खींचे परिपथ चित्रण के सहारे P-N संधि का प्रयोग एक दिष्टकारी के रूप में स्पष्ट करें।

Or, अथवा

ऊर्जा-पट्टी क्या है? इसके आधार पर चालक, अर्द्धचालक व कुल चालक में अंतर करें। किसी अर्द्धचालक के प्रतिरोध तापमान में परिवर्तन के साथ किस तरह बदलता है, समझाएँ। **1+3+1=5 mark**

Explain : (i) Forward biasing (ii) reverse biasing of a p-n junction diode and draw characteristic curve. With the help of a circuit

diagram, explain the use of this device as a rectifier.

Or, अथवा

वोर के परमाणु संरचना के अभिगृहतों को समझायें तथा किसी कक्षा में घुमने वाले इलेक्ट्रॉन के ऊर्जा की गणना करें ? कुल ऊर्जा के ऋणात्मक होने का अभिप्राय स्पष्ट करें।

State Bohr's postulates for an atom? Calculate energy of moving electron for n^{th} orbit? What is the significance of negative energy? **2+2+1=5 mark**

13. छिद्र प्रयोग में कोणीय फ्रिंज चौड़ाई का व्यंजक प्राप्त करें । **5 mark**

Or, अथवा

लेंसमेकर सूत्र $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ स्थापित करें : (जहाँ संकेतों के अर्थ सामान्य हैं ।) **5 mark**

Derive an expression for angular fringe width in Young double-stet experiment.

Or, अथवा

Establish Lense Maker's formula $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

(Where n is the refractive index of the material of the lens, R_1 is the radius of curvature facing the object and R_2 that of the other surface.)

StudentBounty.com

14. विभवान्तरों V_1 एवं V_2 तक अविष्ट संघारित्रों, जिनकी धारिताएँ C_1 एवं C_2 है, के समान्तर संयोजन से व्यय ऊर्जा प्राप्त करें । 5

Or, अथवा

L-R परिपथ में दिखाएँ कि धारा चरवातांकी रूप से बढ़ती है।

Find the loss of electrical potential energy when two charged capacitors are connected in parallel. **3 mark**

Or, अथवा

In a L-R circuit, show that current grows exponentially.

15. एक वैद्युत द्विध्रुव के कारण निरक्षीय बिन्दु (विषुवत् बिन्दु) पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त करें । **5 mark**

Or, अथवा

एक प्रत्यावर्ती धारा के लिए वर्ग माध्य मूल धारा शिखर धारा एवं तथ्यनिक धारा को समझाएँ तथा उनके बीच संबंध स्थापित करें।

Find an expression for electric field intensity at an equatorial point of an electric dipole.

Or, अथवा

Define instructions, rms and peak value of a.c. and also establish relation between them. **5 mark**

ANSWERS (उत्तर)

SECTION (खण्ड) – I : OBJECTIVE (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

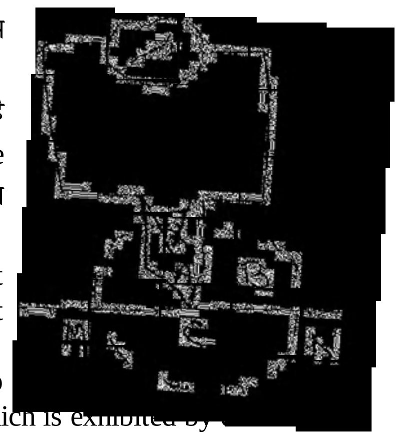
1. (b)	2. (a)	3. (a)	4. (c)	5. (c)
6. (b)	7. (c)	8. (b)	9. (d)	10. (c)
11. (d)	12. (c)	13. (c)	14. (a)	15. (c)
16. (b)	17. (a, c)	18. (b, d)	19. (d)	20. (c)
21. (b)	22. (a)	23. (a)	24. (d)	25. (c)

StudentBounty.com

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

लघु उत्तरीय प्रश्नोत्तर (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)



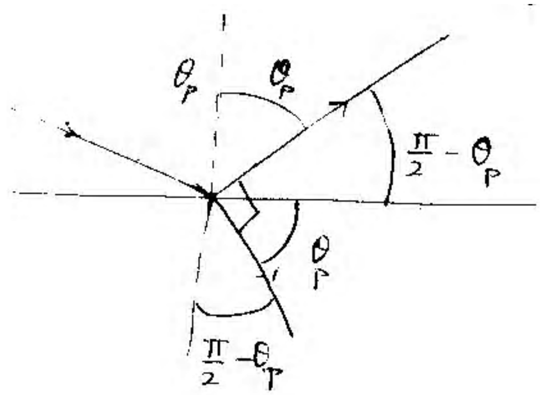
1. इस युक्ति से A. C. तथा D. C. दोनों की माप की जा सकती है। इसमें मुख्य रूप से contant का तार MN होता है, जिसके बिन्दु C पर टेलुरियम – विसमत से निर्मित थर्मोकपुल के साथ संधि होती है। यह पूरी व्याख्या सीसे के एक निर्वतित गोले में बंधी रहती है।

थर्मोकपुल के श्रेणीक्रम में गैल्वेनोमीटर (G) जुड़ा रहता है। जब तार से धारा प्रवाहित होती है तो बिन्दु C भी गर्म हो जाता है। ताप वैद्युत–युग्म की संधियों के बीच तापान्तर होने के कारण See back effect से परिपथ में विद्युत–धारा उत्पन्न होती है, जिसे गैल्वनोमीटर के विक्षेप से देखा जा सकता है।

This device measure A.C. and D.C. both. It consists of a wire MN of constant at with a thermocouple junctions of Tellarium – Bismuth at C. This entire arrangement is enclosed in an evacuatial sphere. **1 mark**

A galvanometer is allowed to flow though wire the point C luomer hot. Due to genested temparature difference current flows in the circuit as on seaback effect. Which is exhibited by the galvanometer. **1 mark**

2. ब्रूस्टर कोण : अध्रुवित प्रकाश किरण का समतल पर वह आपतन कोण जिसके लिए अवर्तित किरण एवं परावर्तित किरणें परस्पर लम्ब से ब्रूस्टर कोण कहलाता है। **1 mark**



चित्र में यह कोण θ_p है।

चित्र से, अपवर्तनांक $\mu = \dfrac{\sin\theta_p}{\sin\left(\frac{\Pi}{2}-\theta_p\right)} \Rightarrow \mu = \tan\theta_p$

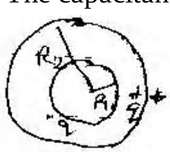
यह सम्बन्ध ब्रूस्टर–नियम कहलाता है। **1 mark**

Brewster's angle (i_p) is defined as the ancidence angle at which the reflectd ray and refracted ray are perpendicular to each other, as show in the fig. i.e.

3. वियुक्त गोलीय चालक पर आवेश Q देने पर विभव V होगा ।

The potential of an isolated capacitor having changes Q is).

The capacitance of it is चालक के धारिता $V = \dfrac{Q}{4\Pi \in G.R}$ **1 mark**



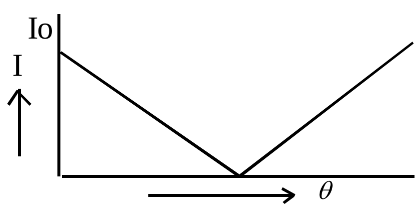
$$C = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\left(\frac{Q}{4\Pi G.R}\right)} = 4\Pi \in_0 R \quad \Rightarrow C \,\alpha\, R$$ **1 mark**

4. Calcite Prism or Nicol Prism : **1 mark**

According to Malus law, when a completely plane polarised light is incident on an anlyser, the intensity I of the transmited light is proportional to the square of cosine of the angle θ between the planes of transmission of analyser and polariser.

So. $I = Io \cos^2\theta$ Io represents maximum intensity of the transmitted light.

figure shows the variation of intensity (I) with θ



Graph 1 mark

StudentBounty.com

5. The period (अतः आवर्तकाल) $T = \frac{2\pi r}{V} = \frac{2\pi r}{V} = \frac{2\pi m}{qB}$

आवृत्ति (Frequency) $\nu = \frac{1}{T} = \frac{qB}{2\pi m}$

अतः आवृत्ति $\alpha \frac{1}{m}$ | Hence frequency is $\alpha \frac{1}{m}$ **1 mark**

A charge q as projected with speed v and is perpendicular to the megnatic field B, as shown in the fig.

Since the magnetic does no work, hence the speed will not change. Force experenced by the speeding change is $F = q \cup B$. Which acts perpendicular to both v and B. This force will more the particle along a circle of radius r (say).

जब किसी आवेश q को v चाल से चुम्बकीय क्षेत्र B के लम्बवत् फेका जाता है, तो आवेश की चाल नहीं बदलती है जबकि उसपर बल $F = q\,v\,B$ लाभ है। यह बल

Thus, v तथा B दोनों के लम्बवत् होता है, अतः आवेश वृतीय गति करने लगती है, तथा

$$q\,v\,B = \frac{m v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{m v}{qB}$$ **1 mark**

6. λ_0, देहली तरंगदैर्ध्य (there hold) $= \frac{hc}{\phi} = \frac{1242}{2.3} nm = 540\ nm$ **1 mark**

Given wavelenth of incident radiation.

दी गई तरंग लम्बाई = 680 nm.

अतः प्रकाश विद्युत प्रभाव लक्षित नहीं होगा। (Hence no photo dictic effect will be observed) **1 mark**

7. $R = \frac{\rho l}{A}$, When ρ = Resitivity; l= length; A= Cross-section **1 mark**

In given question the length is halved and cross-sctional area is doubled. (दिया गया है कि चालक की लम्बाई आधी की जाती है तथा अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल दुगुना है।) **1 mark**

$$\therefore R_1 = \rho \frac{l/2}{2A} = \frac{1}{4} * \rho \frac{l}{A} = \frac{1}{4} * 8\Omega = 2\Omega$$

8. चूँकि इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप की क्रिया बोली तरंग पर आधारित है। **1 mark**

इलेक्ट्रॉन की तरंग लम्बाई की आवश्यकतानुसार समायोजित किया जा सकता है जबकि प्रकाशिक सूक्ष्मदर्शी निश्चित तरंगदैर्ध्य पर ही काम करता है । **1 mark**

Because of the fact the the working of electron microscope is based on de Broglie wave, which implies the wavelangth can be adjusted according to the need, where as optical microscope works on fixed wavelength.

9. जिस बिन्दु पर कुल प्रेरण शून्य हो, वह बिन्दु उदासीन बिन्दु कहलाता है। जिस चुम्बकीय क्षेत्र में बल रेखाएँ खींची जाती है वह साधारणतया दो चुम्बकीय क्षेत्रों से बना होता है। पहला पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का क्षैतिज घटक (Bn) और दूसरा चुम्बक या चुम्बकीय क्षेत्र। अतः क्षेत्र में बल रेखाएँ खींचने पर कुछ स्थान प्राप्त होते हैं। जिन पर दोनों बलों के मान बराबर किन्तु विपरीत दिशा में हो जाती हैं। इन स्थानों पर दोनों बल एक-दूसरे को संतुलित कर देते हैं। जिससे उस स्थान से कोई बल रेखा नहीं गुजरती है। वहाँ चुम्बक रखने पर कोई विक्षेप नहीं होता है। **1 mark**

उदासीन बिन्दु पर चुम्बक के क्षेत्र की तीव्रता तथा पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का क्षैतिज घटक बराबर व विपरीत होता है। **1 mark**

StudentBounty.com

10. व्यतिकरण एवं विवर्तन में अंतर–

	व्यतिकरण **(Interference of Light)**	विवर्तन **(Diffraction of Light)**
(i)	व्यतिकरण की घटना दो सम्बद्ध स्रोतों से चलने वाले दो पृथक्कृत तरंगाग्रो के बीच होती है।	विवर्तन उस व्यतिकरण का प्रभाव है जो एक ही तरंगाग्र के विभिन्न बिन्दुओं से चलनेवाली द्वितीयक तरंगिकाओं के बीच होता है।
(ii)	व्यतिकरण चित्र में सभी दीप्त फ्रिंज एक समान तीव्रता की होती है।	जबकि विवर्तन चित्र में फ्रिंज विभिन्न तीव्रताओं की होती है।
(iii)	व्यतिकरण चित्र में फ्रिंज समान चौड़ाई की होती है।	जबकि विवर्तन चित्र में फ्रिंज कभी भी समान चौड़ाई की नहीं होती है।
(iv)	व्यतिकरण चित्र में निम्निष्ठ प्राय: पूर्ण अंधकारमय (काले) होते हैं।	जबकि विवर्तन चित्र में ऐसा नहीं होता है।

Difference between interference and differaction of light :

(i)	The phenomenon of interference place between two sparate wavefronts starting from coherent sources.	Diffraction is the effect of interference taking place between the secondary wavelets starting from different points of the same wavefront.
(ii)	All the bright fringes in the interference pattern are of equal intensity.	But diffraction fringese are of different intensity.
(iii)	In the interference pattern, all the fringes are of equal width.	In diffraction it is found that all the fringes are not of the same width.
(iv)	In the interference pattern, the minima is atmost dark.	It is not so in the diffraction pattern.

1 mark each (with any two)

11. आदर्श परिनलिका में स्वप्रेरण :

मानलिया कि n = प्रति एकांक लम्बाई में फेरों की संख्या; q = प्रवाहित धारा; A = अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल

B, चुम्बकीय प्रेरण = $\mu_0 n_2$ **1 mark**

एनविका की लम्बाई l से सम्बद्ध फ्लक्स $\phi = BA(nl) = (\mu_0 ni A)(nl) = (\mu_0 n^2 i Al)$

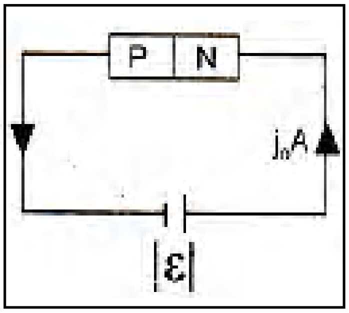
स्वप्रेरण, $L = \frac{\phi}{i} = \frac{\mu_0 n^2 i Al}{i} = \mu_0 n^2 Al$ **1 mark**

प्रति एकांक आयतन का प्रेरकत्व $= \mu_0 n^2$

दीर्घ उत्तरीय प्रश्नोत्तर (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

12. अभिनत **p-n** संधि :

जब p-n संधि पर बाहरी विभवांतर आरोपित किया जाता है तो इस संधि को "अभिनत p-n संधि" कहते हैं । p-n संधि पर दो प्रकार की अभिनतियाँ संभव है– अग्र अभिनति संधि एवं पश्च अभिनति।

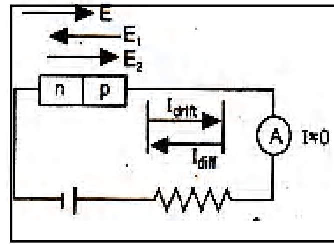


जब p-अर्द्धचालक उच्च विभव पर तथा n-अर्द्धचालक निम्न विभव पर संयोजित किया जाय तो p-n संधि अग्रअभिनत कही जाती है । इस अभिनति में डिप्लीशन क्षेत्र में 'रोधी विद्युत क्षेत्र' $(\vec{E}_b)$ के विपरीत बाहरी विद्युत क्षेत्र $(\vec{E}_1)$ लगता है जो कुल विद्युत क्षेत्र के मान को E_b से कम कर देता है । इसके कारण पूर्व की संतुलन की स्थिति थी, अब बदल जाती है तथा अब आवेश विसरित होने लगता है। ड्रिफ्ट घरा इस समय भी पूर्ववत् ही बहती रहती है । अत: कुल धारा P से N की ओर जाती है ।

StudentBounty.com

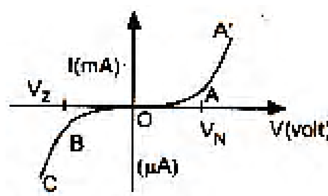
इस धारा का विभवांतर के साथ ग्राफ सीधी रेखा नहीं आता । अत: **p-n** संधि ओम के नियम का पालन नहीं करती धारा से संधि के गुण का पता चलता है, अत: इसे अभिलाक्षणिक वक्र कहते हैं । चित्र में इसे OA-भाग द्वारा सूचित किया गया है । **1½**

यदि n-अर्द्धचालक को उच्च विभव पर तथा p-अर्द्धचालक के निम्न विभव पर संयोजित करें तो p-n संधि पश्च अभिनत हो जाती है । इस स्थिति में रोधी विद्युत क्षेत्र $\vec{E_b}$ की ही दिशा में बाहरी विद्युत क्षेत्र $\vec{E_1}$ भी लगता है जिस कारण बहुसंख्यक विसरण बिल्कुल बंद हो जाता है तथा विरान क्षेत्र की चौड़ाई बढ़ जाती है। यहाँ विसरण तो रूका रहता है पर अल्प संख्यकों के प्रवाह से ड्रिफ्ट धारा बनती है जो N से P की ओर जंक्शन होकर चलती है । चित्र में यह OP द्वारा प्रदर्शित है । यहाँ थोड़ी-सी जो भी धारा दिखती है वह अल्पसंख्यकजनित है । यह μA के क्रम की होती है । **1½ mark**

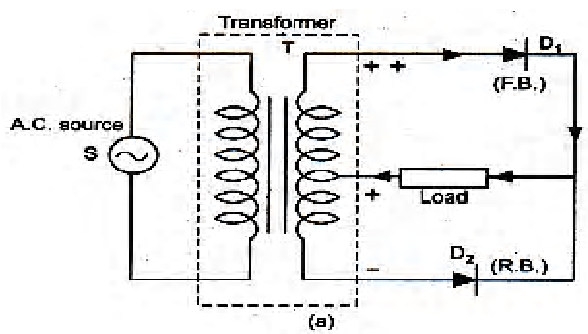


अभिलाक्षणिक वक्र–*P-N* संधि के आड़े अभिनति विभवांतर *V* एवं *I* धारा के बीच वक्र सामान्यत: ओम का नियम का पालन नहीं करती क्योंकि *I-V* वक्र सीधी रेखा नहीं होती है।

चित्र में OA अग्रअभिनीत, OB पश्च अभिनीत तथा BC उच्च पश्च अभिनति के I-V- ग्राफ हैं। **1 mark**



pn-संधि: एक दिष्टकारी के रूप में – प्रत्यावर्ती स्रोत से एक दैशिक धारा स्रोत प्राप्त करना दिष्टीकरण है । p-n संधि द्वारा अग्रअभिनीत में अत्यन्त कम प्रतिरोध तथा पश्च अभिनति में अत्यंत अधिक प्रतिरोध दर्शाने के चलते इस से हम प्रत्यावर्ती धारा को दिष्ट या एकदैशिक धारा में परिवर्तीत कर सकते हैं। अत: p-n संधि दिष्टकारी के रूप में प्रयुक्त हो सकता है ।



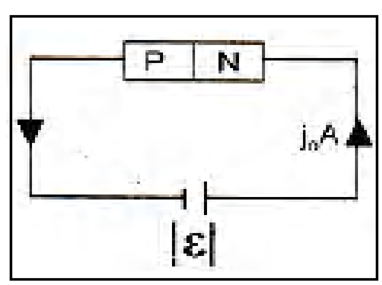
1 mark

pn-संधि एक पूर्ण दिष्टकारी के रूप में–पूर्ण दिष्टकारी में लहर गुणांक 40.6% तथा पूर्णदिष्टकारी में 81.2% होता है।

Energy bands in solids

Forward biasing of PN junction diode.

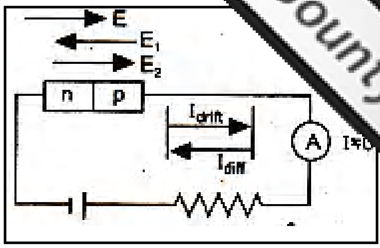
A pn junction is said to be forward if an external battery of emf greater than the potential barrier (Vb) is connected to pn junction in such a way that +ive terminal of teh external batter is connected to p-side and -ve terminal to n-side of teh junction diode.



In forward biasing, applied forward potential establishes an electric field which acts opposite to field due to potential barrier. Therefore resultant field is weak end due to which potential barrier is considerably reduced and hence the depletion layer becomes thin. As a result a low resistance path is established for

StudentBounty.com

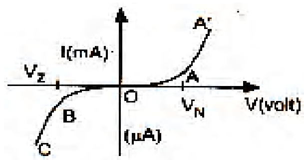
entire circuit. Thus current flows in the circuit. This current is called forward current.



Reverse biasing of pn junction diode :-

A pn junction is said to be reverse viased if the +ve terminal of external battery is connected to n-side of the junction on diode and -ve terminal is connected to p-side of diod.

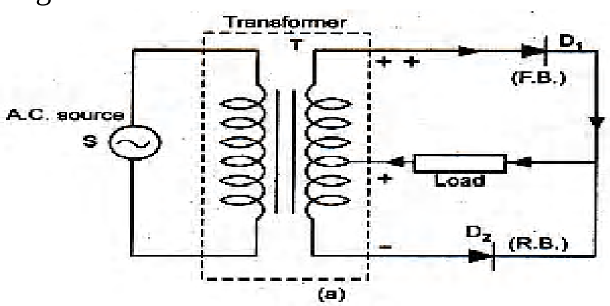
In reversbiasing, applied reverse voltage establishes an electric field in same direction of potential barrier. The reverse voltage supports it, as a result majority charge carriers are pulled a way from the junction and hence depletion layer increases. Therefore a high resistance path is established for the entire circuit and hence no current flows in the circuit. i.e. in reverse biasing of diode no current does not flows in the circuit.



PN Junction diode as half wave rectifier :

The rectifier, which converts only one half of a.c. intput into d.c. is called half wave rectifier.

During +ve half cycle of the a.c. input voltage the diode is forward biased and current flows through load RL. This current develops a voltage across load PL.



During -ve half cycle pf the a.c. input, diode is reverse biased. No current flows in the circuit and hence no voltage is developed across load RL

Thus alternating voltage fed to primary coil (P) of transformer (Tr) appears as pulsating d.c. across the output load RL. Since voltage across the load appears only during +ve half cycle of the input a.c.the other half is missing, thus this process is called half wave rectification and the arrangement used is called half wave rectifier.

Or,

स्वयं अभ्यास करें (Self Practice)

Or,

बोर का परमाणु-मॉडल (Bohr's Atomic Model)

1913 में **नील्स बोर** ने रदरफोर्ड के परमाणु-मॉडल में **प्लांक के क्वांटम सिद्धांत** को लगाकर हाइड्रोजन-परमाणु के स्पेक्ट्रम की सफल व्याख्या की तथा परमाणु का एक नया मॉडल दिया । इस मॉडल को **बोर का परमाणु-मॉडल** कहा जाता है, जो बोर के निम्नलिखित **अभिगृहीतों** पर आधारित है–

(a) परमाणु के केंद्र पर धनावेशित नाभिक होता है जिसका आवेश Ze के बराबर होता है, जहाँ Z परमाणु-क्रमांक तथा e इलेक्ट्रॉन के आवेश के परिमाण का धन आवेश है ।

(b) इलेक्ट्रॉन, नाभिक के चारों ओर वृत्तीय कक्षाओं में घूमता रहता है । इन कक्षाओं में घूमनेवाले इलेक्ट्रॉन विकिरण नहीं उत्पन्न करते हैं । इन कक्षाओं को **स्थायी कक्षाएँ** कहा जाता है ।

(c) किसी भी स्थायी कक्षा के लिए इलेक्ट्रॉन और नाभिक के बीच क्रियाशील आकर्षण-बल आवश्यक अभिकेंद्र बल प्रदान करता है ।

StudentBounty.com

(d) इलेक्ट्रॉन की सभी कक्षाएँ संभव नहीं होती है । इलेक्ट्रॉन केवल उन्हीं कक्षाओं में घूम सकते हैं जि... कोणीय संवेग $h/2\pi$ का पूर्णांक गुणज होता है, जहाँ h प्लांक का सार्वत्रिक स्थिरांक है । इसे बोर क्वां... प्रतिबंध कहा जाता है । यदि इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान m_e हो तथा वह v वेग से r त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में घूम रहा है तो उसका कोणीय संवेग $m_e vr$ होगा । बोर के इस अभिगृहीत के अनुसार, $m_e vr = n\frac{h}{2\pi}$ ... (1) **2 mark**

जहाँ, n एक पूर्णांक (n = 1, 2, 3, ...) है जिसे मुख्य क्वांटम संख्या या कक्षा की क्रम-संख्या कहा जाता है ।

अपनी स्थायी कक्षा को छोड़कर ऊँची स्थायी कक्षा में चला जाता है और जब एक इलेक्ट्रॉन किसी ऊँची स्थायी कक्षा से नीचे की स्थायी कक्षा में आता है, अर्थात जब उसका संक्रमण होता है, तो ऊर्जा का उत्सर्जन होता है । इस प्रकार से उत्सर्जित (या अवशोषित) ऊर्जा इलेक्ट्रॉन की दोनों कक्षाओं में ऊर्जा के अंतर के बराबर होती है तथा उत्सर्जित (या अवशोषित) ऊर्जा क्वांटम का फोटॉन के रूप में होती है, अर्थात $E_2 - E_1 = hv$ ... (2)

क्वांटम सिद्धांत पर आधारित बोर का उपर्युक्त परमाणु-मॉडल आधुनिक भौतिकी का मूल आधार है । इसके लिए उन्हें 1922 में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था ।

हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम का बोर सिद्धांत

बोर के अनुसार, हाइड्रोजन का परमाणु के नाभिक के चारों ओर वृत्ताकार कक्षा में एक इलेक्ट्रॉन घूमता है। मानलिया कि इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान m_e तथा आवेश $-e$ है, तथा नाभिक पर धन-आवेश का परिमाण $+e$ है ।

मानलिया कि इलेक्ट्रॉन v वेग से त्रिज्या r_n की nवीं कक्षा में घूम रहा है (चित्र) । इस वृत्तीय गति के लिए आवश्यक अभिकेंद्रीय बल नाभिक द्वारा इलेक्ट्रॉन पर स्थिर वैद्युत या कूलॉम आकर्षण बल द्वारा प्रदान होता है ।

अर्थात $$\frac{m_e v^2}{r_n} = \frac{1}{4\pi \in_0}\frac{e \times e}{{r_n}^2} \qquad \therefore \quad m_e v^2 = \frac{e^2}{4\pi \in_0 r_n} \qquad \text{... (3)}$$

बोर के अभिगृहीत के अनुसार, इलेक्ट्रॉन केवल उन्हीं कक्षाओं में घूम सकता है जिसमें कि उसका कोणीय संवेग $\frac{h}{2\pi}$ का पूर्ण गुणज हो, अर्थात $$m_e v r_n = n\frac{h}{2\pi} \qquad \text{... (4)}$$

जहाँ, n एक पूर्णांक है (n = 1, 2, 3, ...) जिसे कक्षा की क्रम-संख्या कहते हैं ।

समीकरण (4) को वर्ग करके समीकरण (3) से भाग देने पर $$r_n = \frac{\in_0 n^2 h^2}{\pi m_e e^2} \qquad \text{... (5)}$$

इस प्रकार जो कक्षाएँ संभव हैं उनकी त्रिज्याएँ n^2 के समानुपाती होती हैं, क्योंकि समीकरण (5) में शेंष राशियाँ नियतांक हैं । अत: क्रमागत, कक्षाओं की त्रिज्याएँ पूर्णांक 1, 2, 3 .... के वर्ग के समानुपाती होंगी । इन्हीं पूर्णांकों को संगत कक्षाओं की क्वांटम संख्या कहा जाता है । हाइड्रोजन परमाणु के लिए प्रथम और सबसे कम क्वांटम संख्य, अर्थात n = 1 की कक्षा की त्रिज्या का मान लगभग $5 \times 10^{-11} m$ प्राप्त होती है जिसे बोर त्रिज्या कहते है ।

हाइड्रोजन के परमाणु की कुल ऊर्जा इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा और परमाणु की स्थितिज ऊर्जा के योग के बराबर होती है ।

इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा $E_k = \frac{1}{2} m_e v^2$. समीकरण (3) से, $m_e v^2$ का मान रखने पर

$$E_k = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4\pi \in_0}\frac{e^2}{r}\right) \qquad \text{... (6)}$$

StudentBounty.com

अतः, परमाणु की वैद्युत स्थितिज ऊर्जा

$$E_p = \frac{1}{4\pi \in_0} \frac{(+e)(-e)}{r} = -\frac{1}{4\pi \in_0} \frac{e^2}{r} \quad \ldots$$

अतः, परमाणु की कुल ऊर्जा

$$E_n = E_k + E_p = E_k \left(\frac{1}{4\pi \in_0} \frac{e^2}{r} \right) - \frac{1}{4\pi \in_0} \frac{e^2}{r}$$

$$\therefore \quad E_n = -\frac{e^2}{8\pi \in_0 r} \quad \ldots (8)$$

समीकरण (5) से r का मान समीकरण (8) में रखने पर, **2 mark**

$$E_n = -\frac{m_e e^4}{8 \in_0^2 \; n^2 h^2} \quad \ldots (9)$$

उपर्युक्त सूत्र से हाइड्रोजन परमाणु की ऊर्जा (जिसे कक्षीय ऊर्जा कहा जाता है) प्राप्त होती है जब उसका इलेक्ट्रॉन n वें क्वांटम कक्षा में घूम रहा होता है । इस सूत्र में n के अतिरिक्त सभी राशियाँ नियत हैं, अतः परमाणु की ऊर्जा क्वांटम संख्या के वर्ग (n^2) के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

ऊर्जा के साथ लगा ऋणात्मक चिन्ह यह बताता है कि परमाणु एक बंधि संरचना है तथा n के बढ़ने पर ऊर्जा का वास्तविक मान बढ़ता है । अतः, बाह्य कक्षाओं की ऊर्जा अंदर की कक्षाओं की ऊर्जा से अधिक होती है ।

चूँकि प्रथम कक्षा के संगत ऊर्जा न्यूनतम होती है, अतः यह सबसे अधिक स्थायी होता है, अर्थात सामान्य अवस्था में इलेक्ट्रॉन इसी कक्षा में घूमता है ।

Postulates of Bohr's Theory : **1 mark**

(i) The central part called nucleus, contains the whole of the (+) charge and almost whole of the mass of the atom.

(ii) While revolving around in a permitted orbit, an electron possesses angular momentum 'L' (= *mvr*) which is an integral multiple of $h/2\pi$. *i.e.*, $\boxed{L = nh/2\pi}$

(iii) Electrons are capable of changing the orbits. On absorbing energy, they move to a higher orbit. Emission to a lower orbit. If '*f*' is the frequency of the radiant energy, then $hf = E_2 - E_1$ where E_1 = energy of electron in lower orbit, E_2 = energy of electron in higher orbit.

Energy of an electron :

Total energy = K.E. + P.E.

(a) $\text{K.E.} = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} m \times \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{Ze^2}{mr}$ from equation (i)

$$\therefore \quad \boxed{\text{K.E.} = \frac{1}{2} . 4\pi\varepsilon_0 . \frac{Ze^2}{r}}$$

(b) P.E.=Potential at the point × charge which is placed there $= \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r}$ where $q_1 = -e$ and $q_2 = Ze$

$$\therefore \quad \boxed{\text{P.E.} = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Ze^2}{r}}$$

$\therefore$ P.E. = – 2 times K.E.

(c) E_n (total energy of the electron, also called its binding energy) = K.E. + P.E. = $-\frac{1}{2}\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot$

$E_{n'}$ Total energy (i.e., binding energy) = – K.E. or, = 1/2 of P.E.

Substituting the value of *r* from equation (iii)

$$E_n = -\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\times Ze^2\times\frac{\pi}{\varepsilon_0}\cdot\frac{mZe^2}{n^2h^2}$$

$\therefore$ $$E_n = -\frac{1}{8\varepsilon_0{}^2}\cdot\frac{Z^2me^4}{n^2h^2}$$

$\therefore$ $\boxed{E_n = R_H\,ch\,Z^2/n^2}$

where R_H = Rydberg's constant = $1.097\times10^7\ m^{-1}$ & c = speed of light in vacuum

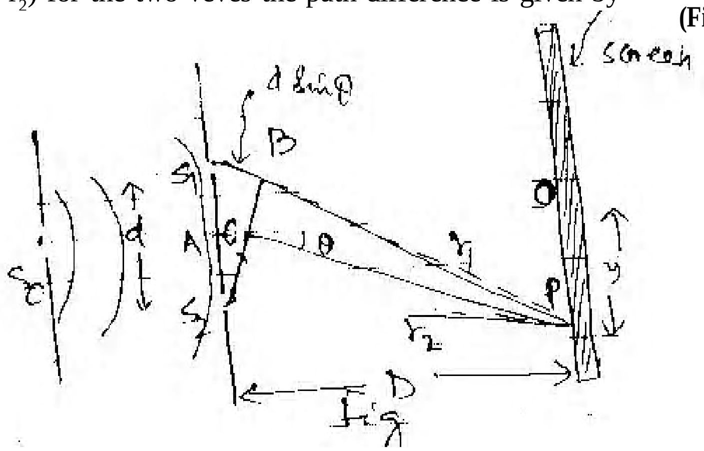
Substituting the values,

$$E_n = \frac{2.18\times10^{-18}}{n^2}\,J = -\frac{13.6}{n^2}\,eV$$

Total energy of an electron is a negative quantity means its is bound to the nucleus

13. Young's arrangement is shown schematically in monochromatic light emanating from a narrow slite S_0 is divided into two other narrow slight S_1 and S_2 very close together, at a distance d. A screen is kept at a distance D from the slits S_1 and S_2. The two sets of wavlets leave is phase. But they do not mnessarily arrive at P in phase because of the path difference $(a–r_2)$ for the two veves the path difference is given by

(Fig.& Description) 2 mark



1 mark

$$\Delta = r_2 = d\sin\theta$$ **1 mark** ...(1)

constructive interference occure at p when

$$\Delta = r_2 = d\sin\theta\,(n\lambda)\,n\lambda \quad \therefore \sin\theta = \frac{n\lambda}{d}$$

The central bright fringe at 0, or zeroth fringe (n = 0), corrsponds to zero path difference, or $\sin\theta = 0$. If point P as at the centre of the with fringe, the distance yn from the zeroth to the nth fringe is, from figure

$$y_n = D\tan\theta_n$$ **1 mark** ...(3)

If y < < R, then on for all values of n is axtrenaly small. In that case, $\tan\theta_n$; $\sin\theta_n$ and $y_n = D\sin\theta_n$.

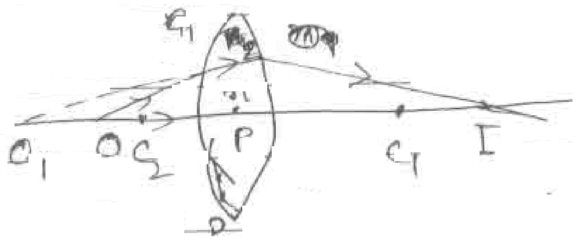
Therfore,

$$y_n = D\frac{n\lambda}{d}$$ ...(4)

StudentBounty.com

Or, माना कि किसी लेंस L के प्रधान अक्ष पर एक वस्तु O रखी गई है। लेंस के दोनों गोलीय सतह का केन्द्र C

Let an object O is placed on the principal axis of a lens L as shown in the fig. The two spherical surface lens have their centres at C_1 and C_2 **(Fig.& Description) 2 m**



1 mark

माना कि लेन्स का प्रकाश केन्द्र P पर है तथा अपवर्तनांक n है। प्रथम सतह से अपवर्तन के बाद O का प्रतिबिम्ब O_1 पर है, जो दूसरे सतह के लिए वस्तु का कार्य करता है तथा अंतिम प्रतिबिम्ब I पर बनता है। (The optical centre is at P, and the refractive index of the material on the lens in N. Refraction from the centre surface, the image of O is formed at O_1. The image O_1 now acts as an object for the concave surface and image is formed at I.)

प्रथम अपवर्तन के लिए यदि u_1= वस्तु की दूरी एवं v_1 = प्रतिबिम्ब की दूरी (For the first refraction, if u be object distance v_1 be the image distance, then)

तो
$$\frac{n}{v_1} - \frac{1}{u} = \frac{n-1}{R_1} \quad ...(1)$$ **1 mark**

दूसरे सतह के लिए, व्यंजक होगा (For the second refraction, the relation may be)

$$\frac{1}{u} - \frac{n}{v_1} = \frac{1-n}{R_2} \quad ...(2)$$

समीकरण (1) तथा (2) को जोड़ने पर, (Adding (1) and (2) we have)

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) \quad ...(3)$$ **1 mark**

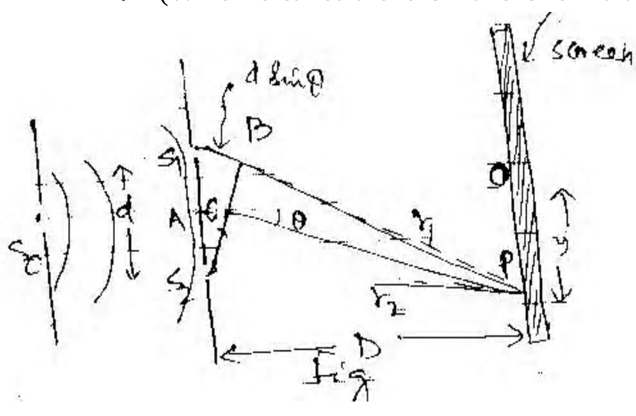
यदि O को लेन्स से दूर किया जाता है तो अंतिम प्रतिबिम्ब फोकस पर बनता है। (If the object O is taken far away from the lens, the image is formed close to the focus, Thus, for $u = \infty$, v= f we have.)

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} - \frac{1}{\alpha} = \frac{1}{f} \quad ...(4)$$

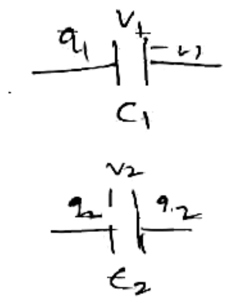
समीकरण (4) तथा (3) को जोड़ने पर, (Putting Eq (4) in into Eq (3), we obtain.)

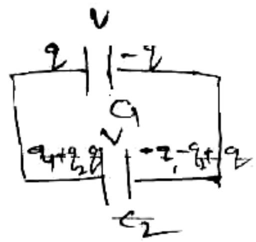
$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) \quad ...(5)$$

यह लेन्स मेकर सूत्र का अभीष्ट व्यंजक है। (Which is called the lens maker's formula.)



StudentBounty.com

14. 



(Fig. & Description) 1 mark

माना कि C_2 धारिता के दो संघनक को आवेशित किया जाता है तथा उनका प्रारंभिक एवं अंतिम विभवांतर V_1 तथा V_2 है। दोनों संघनकों का प्रारंभिक विद्युतीय स्थितिज ऊर्जा है, ((Let the two changed capacitors have capacitances C_1 and C_2 and wich at potantial difference V_1 and V_2. The initial electrical potential energy asociated with the two capaciters will be) **1 mark**

$$V_i = \frac{1}{2}C_iV_1^2 - \frac{1}{2}C_2V_2^2 \qquad ...(1)$$

अब दोनों संघनकों को समानान्तर क्रम में जोड़ दिया जाता है, ताकि दोनों के बीच विभवान्तर समान हो जाये। अब यदि C_i पर q आवेश है तथा C_2 पर $q_1 + q_2 - q$ आवेश है तथा दोनों का उभयनिष्ठ विभवान्तर v है, तो आवेश के संरक्षण के सिद्धांत से, (Now the two capacitors are connected in parallel change distribution between he two capaciors take place hill the potential differences actross them become same, Now, let q be the change on C_1 and $q_1 + q_2 - q$ be the change on C_2 and let V be the common pd's.

Them, from consunction of change,)

$$q_1 + q_2 - q$$

$$\Rightarrow \; C_1V_1 + C_2V_2 = (C_1 + C_2)V \quad \Rightarrow \; \therefore \; V = \frac{C_1V_1 + C_2V_2}{C_1 + C_2}$$ **1 mark**

जब संघनकों को समानान्तर क्रम में जोड़ा जाता है, तो अंतिम विद्युतीय स्थितिज ऊर्जा होगी। (Final electrical potential energyy of the system when the capaciters are connected as parallel is)

$$U_f = \frac{1}{2}(C_1 + C_2)V^2 = \frac{1}{2}(C_1 + C_2)\left(\frac{C_1V_1 + C_2V_2}{C_1 + C_2}\right)^2$$

$$= \frac{1}{2}\frac{(C_1V_1 + C_2V_2)}{C_1 + C_2}$$ **1 mark**

विद्युतीय स्थितिज ऊर्जा में ह्रास (Loss in electrical potential energy is therefore,)

$$\Delta U = U_i - U_f = \frac{1}{2}C_1V_1^2 + \frac{1}{2}C_1V_2^2 - \frac{1}{2}\frac{(C_1V_1 + C_2V_2)^2}{C_1 + C_2}$$

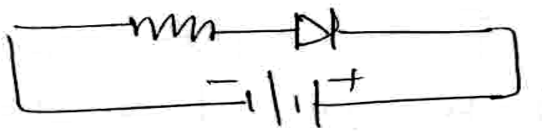
$$= \frac{1}{2}\frac{\left[C_1^2V_1^2 + C_1C_2V_1^2 + C_2C_2V_2^2 + C_2^2V_2^2 - C_1^2V_1^2 - C_2^2V_2^2 - 2C_1C_2V_1V_2\right]}{2} - \frac{1}{2}\frac{C_1 + C_2}{C_1 + C_2}\left(V_1^2V_2^2 - 2V_1V_2\right)$$

$$\Delta U = \frac{1}{2}\left(\frac{C_1C_2}{C_1 + C_2}\right)(V_1 - V_2)^2$$ **1 mark**

StudentBounty.com

Or,

An inductance L_1 and a resistance R is connected in series with a source of emf. Σ. Let at any time



a current i flows through the circuit, As the current increases is the inductor, a self, induced and $\left(=-L\frac{di}{dt}\right)$ is produced and potential drop across resistance R is iR. From Kirchoff's loop law,

$$\varepsilon=-L\frac{di}{dt}+iR \quad \text{Or,} \quad L\frac{di}{dt}=\varepsilon-iR \quad \text{Or,} \quad \frac{di}{\varepsilon-iR}=\frac{dt}{L}$$

At t = 0, i = 0 and at time t the current is i. Integrating the above equatin, we have.

$$\int_0^i \frac{di}{\varepsilon-iR}=\int_0^t \frac{dt}{L} \qquad \text{or,} \quad -\frac{1}{2}\ln\frac{\varepsilon-iR}{\varepsilon}=\frac{t}{L}$$

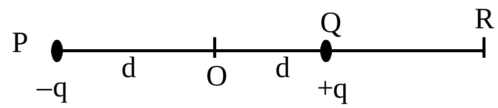
$$\text{or,} \quad \ln\frac{\varepsilon-iR}{\varepsilon}=-\frac{t}{L/R} \qquad \text{or,} \quad \varepsilon-iR=e\frac{-t}{L/R} \qquad \text{or,} \quad \varepsilon\, i=\frac{\varepsilon}{R}\left(iR\varepsilon e\frac{-t}{L/R}\right)$$

The constant L/R is called time constant, t and $\frac{\varepsilon}{R}=i_0$, place current. The Eq. (1) thus shows that current in on L – R circuit grows exponantially.

15. Let us consider an eletric dipole of dipole length d. Negative deage (–q) is placed at P and position change (+ q) at Q. **1 mark**

Let O be the mid point. Now consider an equatorial point R along its axis and take OR = r

The electric field at R due to –q is



$$E_- = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{(r+d)^2}$$ **½ mark** ...(1)

and the electric field at R due to +q is $E_+ = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{(r+d)^2}$ **½ mark** ...(2)

Adding (1) and (2) gives net field intensity at R_1 i.e.

$$E = E_+ E_- = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{(r-d)^2}-\frac{1}{(r+d)^2}\right] = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left[\frac{(r+d)^2-(r-d)^2}{(r^2-d^2)^2}\right] = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0}\frac{2dr}{(r^2-d^2)^2}$$ **2 mark**

$$E=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{pr}{(r^2-d^2)^2}$$

StudentBounty.com

Where p = (q) (2d) is the dipole moment. For d < < r, we have $E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{p}{r^3}$ **1**

Or,

प्रत्यावर्ती धारा का औसतन मान (Average value of alternating current)–प्रत्यावर्तन के पूर्ण चक्र के दोनों बायें भागों में प्रत्यावर्ती धारा के औसत मान बराबर होते हैं, लेकिन चक्र के दोनों आधे भागों में धारा की दिशा विपरीत है।

$$l_{(+)} = \frac{2l_0}{\pi} \;\&\; l_{(-)} = -\frac{2l_0}{\pi} \quad [\, I_0 = \text{तत्वनिक धारा} \,]$$

अत: पूर्ण चक्र की अवधि के लिए धारा औसत मान शून्य होता है। इसी प्रकार प्रत्यावर्तन के पूर्ण चक्र की अवधि के लिए वै. वा. बल का औसत मान शून्य होता है। अत+ प्रत्यावर्ती धारा के औसत मान का कोई महत्व नहीं होता। **1 mark**

आभासी या वर्ग माध्यमूल धारा (virtual or RMS current)–धाराओं का तापीय प्रभाव धारा की दिशा पर निर्भर नहीं करता है। इसी का उपयोग कर प्रत्यावर्ती धारा मापी जा सकती है। किसी प्रत्यावर्ती धारा का आभासी मान दिष्ट धारा (d.c.) के उतने मन के बराबर होता है जो उतनी ही ऊष्मा पैदा करती है जितनी की प्रत्यावर्ती धारा करती है। **1 mark**

$I = \sqrt{\frac{I_1^{\,2} + I_2^{\,2} ... + I_n^{\,z}}{n}} \quad \Rightarrow I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ [Derive from integration method fill yield **2 mark**]

आभासी धारा को वर्ग माध्य मूल धारा भी कहा जाता है।

Relation, (सम्बन्ध) : $\boxed{\frac{I_{RMS}}{I_0} = \frac{1}{\sqrt{2}}}$ **1 mark**

❑ ❑ ❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–II

SECTION (खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 28

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. किरचौफ का नियम निम्नलिखित में से किसका परिणाम है–

(A) विद्युत क्षेत्र का असंरक्षित चरित्र (B) विद्युत क्षेत्र का संरक्षित चरित्र

(C) चुम्बकीय क्षेत्र का संरक्षित चरित्र (D) चुम्बकीय क्षेत्र का असंरक्षित चरित्र

Kirchhoff loop rule is a consequence of

(A) Non conservative nature of electric field (B) Conservative nature of electric field

(C) Conservative nature of magnetic field (D) Non conservative nature of magnetic field

2. विद्युत धारा प्रवाहित हो रहे वृतीय कुंडली के पर चुम्बकीय क्षेत्र B है। अगर धारा को अपरिवर्तित रखते हुए, त्रिज्या दुगना कर दिया जाए तो अब केन्द्र पर का चुम्बकीय क्षेत्र कितना हो जायेगा ।

The magnetic field at the centre of a current carrying circular loop is B. If the radius of the loop is doubled keeping the current unchanged, the magnetic field at the centre of the loop will become.

(A) $\frac{B}{4}$ (B) $\frac{B}{2}$ (C) 2 B (D) 4 B

3. कूलम्ब में एक प्रोटीन पर कितना आवेश होता है–

(A) 1.6×10^{-19}C (B) 9.1×10^{-31}C (C) -1.6×10^{-19}C (D) इनमें से कोई नहीं

Change on one proton in coulomb is

(A) 1.6×10^{-19}C (B) 9.1×10^{-31}C (C) -1.6×10^{-19}C (D) None of these

4. 1.5 वोल्ट विद्युत वाहक बल का कोई सेल सीधे $0.05\,\Omega$ के प्रतिरोध से जोड़ दिया गया। अगर परिपथ में 2.0A की धारा प्रवाहित होती है तो सेल का आंतरिक प्रतिरोध क्या है

A cell of emf 1.5 v is connected directly to an ammeter of resistance $0.05\,\Omega$. If the current in the circuit is 2.0A, the internal resistance of the cell is

(A) 0.7 Ω (B) 0.8 Ω (C) 0.9 Ω (D) 1.0 Ω

5. यंग डबल स्लिट प्रयोग में अगर स्लिट और पर्दे के बीच की दूरी दूगनी कर दी जाए तथा स्लिट्स के बीच की दूरी आधी कर दी जाए तो फ्रिंजों की चौड़ाई का क्या होगा ।

In young's double slit experiment the distance between the slits and the screen is doubled and the separation between the the slits is reduced to half. The fringe width.

(A) दुगना हो जायेगा (is doubled) (B) चार गुणा हो जायेगा (becomes four times)

(C) आधा हो जायेगा (is halved) (D) अपरिवर्तित रहेगा (remains unchanged)

StudentBounty.com

6. बोर के परमाणु मोडल के मुताबिक, हाइड्रोजन के परमाणु में स्थिर कक्षाओं की त्रिज्या r_n , प्रिन्सिपल क्वान्टम नम्बर प्रकार संबंधित है।

According to Bohr's theory of hydrogen atom, the radii r_0 of stationary orbits are related to principal quantum number n as

(A) 0.

(A) $r_n \propto \frac{1}{n^2}$ (B) $r_n \propto \frac{1}{n}$ (C) $r_n \propto n$ (D) $r_n \propto n^2$

7. f फोकस दूरी के किसी अभिसारी लेंस से किसी बिम्ब का वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाने के लिए बिम्ब का वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाने के लिए बिम्ब और पर्दे के बीच कम से कम कितनी दूरी होनी चाहिए।

In order to obtains the real image of an object on the screen by means of a convex lens of focal length 'f' the distance between the object and the screen must be greater than a minimum value, which is

(A) f (B) $2f$ (C) $3f$ (D) $4f$

8. r दूरी से अलग दो आवेशों q_1 एवम् q_2 के बीच बल F लगता है। अगर आवेशों का मान दुगना कर दिया जाय तथा उनके बीच की दूरी आधी कर दी जाए तब उनके बीच का वैद्युत स्थैतिक बल कितना हो जायेगा।

The electrostatic force between two charges q_1 and q_2 separated by a distance 'r' is F. If the charges are doubled and the separation between them is reduced to half then the electrostatic force between the charges will become

(A) F (B) 4 F (C) 16 F (D) 64 F

9. परमिटीविटी का S.I. मात्रक क्या होता है

S. I. unit of permittivity is

(A) $C^2 N^{-1} m^{-2}$ (B) $NC^{-2} m^2$ (C) $NC^2 m^2$ (D) $N^{-1} C^{-1} m^2$

10. किसी चालक तार की लम्बाई इसे खींचकर दुगना कर दिया गया। इसका प्रतिरोध कितना गुणा हो जायेगा।

The length of a conducting wire is doubled by stretching it. The resistance of the wire becomes.

(A) दो गुणा (two fold) (B) अपरिवर्तित रहेगा (remains unchanged)

(C) तीन गुणा (three fold) (D) चार गुणा (four fold)

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1** = 5

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।

If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.

(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।

If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.

(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)

(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन–I : सेलों का श्रेणीक्रम व्यवस्था तब इस्तेमाल किया जाता है जब उनका आंतरिक प्रतिरोध बाह्य प्रतिरोध से कम होता है।

कथन–II : ऐसा इसलिए होता है क्योंकि $I = \frac{NE}{R - 1nr}$, जहाँ संकेतों के अपने मानक अर्थ हैं ।

Statement-I : A series combination of cell is used when their internal resistance is much smaller than the external resistance.

Statement-II : It follows from the relation $I = \frac{NE}{R - 1nr}$, where the symbols have their standard meaning.

StudentBounty.com

12. कथन–I : मुक्त न्यूट्रॉन स्थायी नहीं होता ।
कथन–II : नाभिक के बाहर न्यूट्रॉन एक प्रोटॉन, एक इलेक्ट्रॉन और एक एण्टी न्यूट्रॉनों में विघटित होता है।
Statement-I : Free Neutron is not stable.
Statement-II : A neutron outside the nucleus decays into a proton, an electron and antineutrino.

13. कथन–I : अगर किसी समानान्तर प्लेट संघारित्र के प्लेट्स के बीच की दूरी आधी कर दी जाए और डाइइलेक्ट्रीक कांसटेंट तीन गुणा कर दिया जाए तो कैपेसिटॉन्स छः गुणा हो जायेगा।
कथन–II : संघारित्र का कैपेसिटॉन्स उसके प्लेट्स के मैटेरियल पर निर्भर नहीं करता है।
Statement-I : If the distance between parallel plates of a capacitor is halved and di-electric constant is made 3 times then the capacitance becomes 6 times.
Statement-II : Capacitance of the capacitor does not depend upon the nature of the material of the plates of the capacitor.

14. कथन–I : लेन्ज का नियम ऊर्जा संरक्षण के सिद्धांत का उल्लंघन करता है।
कथन–II : प्रेरित विद्युत वाहक बल हमेशा उस चुम्बकीय फ्लक्स का विरोध करता है तो उसके प्रेरण के लिए जिम्मेवार होता है।
Statement-I : Lenz's law violets the principle of conservation of energy.
Statement-II : Induced emf alsways opposes the change in the magnetic flux responsible for its production.

15. कथन–I : एक उत्तल एवं अवतल लेंस की फोकस दूरी हवा में समान है। जब इन्हें पानी में डुबाया जाता है तो इनकी फोकस दूरी अपरिवर्तित रह जाती है।
कथन–II : पानी का अपवर्तनांक हवा से ज्यादा होता है।
Statement-I : A concave lens and a convex lens both have the same focal length in air. When they are submerged in water their lengths remain unchanged.
Statement-II : The refractive index of water is greater than the refractive index of air.

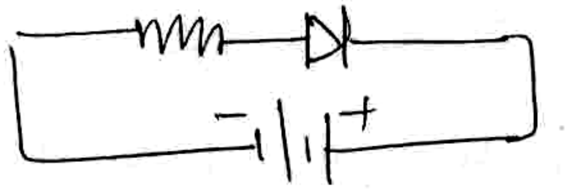
III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. **$3 \times 1 = 3$**

16. LED लाइट इमिटिंग डायोड (The LED or the light emitting diode)
(A) फारवर्ड वायस होता है तो प्रकाश उत्सर्जित करता है। (emits light when forward biased)
(B) अर्द्धचालक यौगिक गैलियम आर्सेनाइड से बना होता है। (is made from the semiconducting compound gallium arsenide)
(C) दो अर्द्धचालकों सिलिकोन या जर्मेनियम में से किसी का बना होता है। (is made from one of the two basic semiconducting materials silicon and Germanium)
(D) रिवर्स वायस होने पर प्रकाश उत्सर्जित करता है। (emits light when reversed biased.)

17. बूलियन अंकगणित के मुताबिक अगर $A = B = 1$, तो $A. B + A$ का मान क्या होगा।
In Boolean algebra if $A = B = 1$ then the value of $A.B + A$ is
(A) A (B) B
(C) A + B (D) B.A + A

18. जब एक $p - n$ संधि डायोड निम्न रूप से बना होता है तो (When a $p - n$ junction diode)



StudentBounty.com

(A) डिपलेशन लेयर अपने अनबायस्ड सामान्य चौड़ाई से अधिक चौड़ा हो जाता है। (The depletion lay compared to its normal unbiased thickness.)

(B) परिपथ में प्रवाहित होनेवाली धारा माइनोरिटी कैरियर के प्रवाह के कारण होता है। (The current flowing in the ci is due to minority charge carriers.)

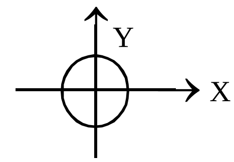
(C) रिवर्स बायस वोल्टेज के बढ़ने के साथ परिपथ में प्रवाहित होनेवाली धारा बहुत कम बढ़ती है पर रिवर्स वायस वोल्टेज को एक खास मान प्राप्त कर लेने के बाद धारा काफी तेजी से बढ़ती है। (The current increases only slightly with an increase in the applied reverse bias voltage but shows a sudden sharp increase as the applied bias voltage reaches a particular value characteristic of the diode.)

(D) धारा मैजोरिटी कैरियर के प्रवाहित होने के कारण होता है तथा वायस वोल्टेज के साथ अरैखिक रूप से बदलता है। (The current is due to majority charge carriers and increase with applied bias voltage in a non-linear way.)

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. 4 × 1 = 4

एक धारा प्रवाहित होता हुआ वृतीय कुंडली X – Y प्लेन में रखा हुआ है। एक चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B} - B_0\hat{K}$ भी उपस्थित है तो सारणी I को सारणी II से मिलाएँ। (A circular current carrying loop is placed in X – Y plane as shown in figure. A uniform magnetic field $\vec{B} - B_0\hat{K}$ is present is the region. Match column I with column II.)



कॉलम (Column)–I	कॉलम (Column)–II
19. लूप पर बल आघूर्ण (Torque on the loop)	(A) न्यूनतम (Minimum)
20. लूप का चुम्बकीय आघूर्ण (Magnetic moment of the loop)	(B) शून्य (Zero)
21. लूप का संतुलन (Equilibrium of the loop)	(C) स्थिर (Stable)
22. लूप की स्थितिज ऊर्जा (Potential energy on the loop)	(D) +Ve z-axis के अनुरेख (Along +Ve z-axis)

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें।

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. 3 × 2 = 6

बोर के परमाणु मॉडल के मुताबिक इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर वृत्तीय पथ में इस प्रकार घूमता है कि नाभिक के परित: इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग $\frac{h}{2\pi}$ का गुणक होता है तथा वृत्तीय पथ में घूम पाने के लिए आवश्यक केन्द्राभिमुख बल नाभिक का इलेक्ट्रॉन पर स्थिर वैद्युत आकर्षण से मिलता है। (Read the passage : According to Bohr's atomic model an electgron revolves around nucleus in circular or bits of such radii that the angular momentum of electron about nucleus is integral multiple of $\frac{h}{2\pi}$ and the centrip etal force required for the circular motions of electrons in their orbits is provided by electrostotic attraction of nucleus on orbiting electrons.)

Answer the following questions on the basis of the above passage :

23. जब इलेक्ट्रॉन एक आरवीट से दूसरे आरबीट में जाता है तो नाभिक के पारित: कोणीय संवेग इंटीग्रल मल्टिपल होता है। (When elctron goes from one orbit to the other, its angular momentum about nucleus changes by integral multiple of)

(A) $\frac{h}{2\pi}$ (B) $\frac{2h}{2\pi}$ (C) $2h\pi$ (D) कोई नहीं (None)

StudentBounty.com

24. इलेक्ट्रॉन-नाभिक सिस्टम का स्थित् वैद्युत स्थितिज ऊर्जा होती है

The electrostatic potential energy of electron nucleus system is

(A) पोजीटिव (Positive) (B) निगेटिव (Negative) (C) शून्य (Zero)

(D) आरबीट में इलेक्ट्रॉन की चाल पर निर्भर करता है (Depends upon the speed of electron in its orbit.)

25. आरबीट में इलेक्ट्रॉन के गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा का योग होता है।

Sum of the kinetic energy and the potential energy of electron in its orbit is

(A) पोजीटीव (Positive) (B) शून्य (Zero)

(C) निगेटिव (Negative) (D) निर्धारित नहीं हो सकता (Cannot be deternined.)

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 2 marks. **11 × 2 = 22**

1. Two wires of same material having lenghts in the ratio 1 : 2 and diameters in the ratio 2 : 3 are cannected in series with an accumulator. Compute the ratio of the P.D. across the two wires.

Or,

Show that the energy stored in an inductor L, when a current 1 is established through it, is 1/2 LF/I^2.

2. Use mirror formula to show that the virtual image formed by a convex mirror is always diminished in size and is located between the focus and the pole.
3. Two bulbs rated 60W, 100 W, 100V and 30W, 100V are connected in series to 100 V supply. Which bulb will glow more and why ?
4. Explain the term modulation. State types of modulation.
5. If the emmiter and the base of a n-p-n transistor have same doping concentration, explain how will the collector and the base current be affected.
6. Why does the electric field inside a dielectric decrease when it is placed in an external electric field ?
7. State the huygen's principle and give geometrical construction for wave front.
8. Prove that $\rho = \frac{m}{ne^2\tau}$, where, m = mass of an electron, e= charge on an electron, n = number of electrons per unit volume of the conductor. τ = relaxation time.
9. क्रियाशीलता को परिभाषित करें तथा इसका S.I. मात्रक बतायें । दो अलग-अलग रेडियोएक्टिव पदार्थ, जिसका अर्द्धकाल T_1 तथा T_2 है, के अविघटित पात्रमुखी की विवरण क्रमशः एक है। इनके संख्या के अनुपात की गयी किसी नियत समय पर करें ।

   Define the term 'Activity' of a radioactive substance, State its S.I. unit. To different radioactive elements with half lives T_1 and T_2 have N_1 and N_2 (undecayed atoms respectively present at a given instant. Determine the ratio of their activities at this instant.
10. किसी समानान्तर प्लेट वाले संघनक की क्षमता का व्यंजक प्राप्त करें ।

    Obtain an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor.
11. Aray of light is incident on a refracting surface of refractive index μ. If f_1 and f_2 are the first and second focal lengths, show that $f_2 + \mu . f_1 = 0$

StudentBounty.com

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. (a) Draw a ray diagram to show the refraction of light through a glass prism. Hence obtain the relation for the angle of deviation in terms of the angle of incidence, angle of emergence and the angle of prism. **1½+1½=3**

(b) A right angled isosceles glass prism is made from glass of refractive index I.5. Show that a ray of light incident normally on
(i) One of the equal sides of this prism is deviated through 90º.
(ii) The hypotenuse of this prism is deviated through 180º **1 + 1 = 2**

Or,

(a) With the help of a lebelled ray diagram, show the image formation by a compound microscope. Derive an expression for its magnifying power. **2 + 1 = 3**

(b) How does the resolving power of a compund microscope get affected on
(i) decreasing the diameter of its objective ?
(ii) increasing the focal length of its objective ? **1 + 1 = 2**

13. What is the photoelectric effect and how did Einstein explain it ? **5 mark**

Or,

Define capacitance of a capacitor. Give its S. I. unit. Prove that the total electrostatic energy stored in a parallel plate capacitor is 1/2 CV^2. Hence derive the expression for the energy density of a capacitor. **½+½+2+1½**

14. An electric dipole is held in a uniform electric field.
(i) Show that no net force acts on it
(ii) Obtain an expression for torque acting on it.
(iii) The dipole is aligned parallel to the field. Calculate the work done in rotating it through 180º. **1+2+2=5**

Or,

(i) Derive an expression for the energy stored in parallel plate capacitor with air as medium between the plates. **2**

(ii) Air is replaced by a dielectric medium of dielectric constant k. How does it change the total energy of the capacitor. **2+1=3**

15. State Gauss's threorem. Apply this theorem to obtain the expression for the electric field intensity at a point due to an infinitely long, thin, uniformaly charged straight wire. **2+3=5**

Or,

Write down the expression for capacitance of a parallel plate capacitor. Derive an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor with a dielectric medium between its plates and also derive an expression for the energy stored in the above case. **1+2+2=5**

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–III

SECTION (खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 28

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. प्रकाश वर्ष मात्रक हैं–(Light year is the unit of–)
   (A) दूरी का (Distance) (B) समय का (Time)
   (C) ऊर्जा का (Energy) (D) प्रकाश की तीव्रता का (Intancity of light)

2. जब श्वेत प्रकाश की किरण लेंस में प्रवेश करता है तो उसके निम्न में परिवर्तन होता है–
   When a ray of light (white) enters a lens, it under goes a change in
   (A) तरंगदैर्ध्य में (Wave congth only) (B) कोकल वेग में (Velocity only)
   (C) आवृत्ति में (frquency only) (D) वेग और तरंगदैर्ध्य (both velocity and wavelength)

3. निम्न में से कौन विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक है– (Which one of the following is the unit of electricfied a intencity)
   (A) कूलम्ब (Coulomb) (B) न्यूटन (Newton) (C) वोल्ट (Volt) (D) N-C

4. किसी दिये गये दूरी पर स्थित दो इलेक्ट्रोवीच क्रियाशील गुरुत्वाकर्षण बल एवं विद्युतीय बल क्रमश: Fg तथा Fe हो तो Fg/Fe का अनुपात होगा– (Fg and Fe represent the gravitational and electrostagific forces respectively between two electrons situated at some distance, the ratio of Fg/Fe is of the order of)
   (A) 9.8 (B) 10^{9} (C) 10^{42} (D) 10^{-42}

5. प्रकाश की किरण जब एक माध्यम से दूसरे माध्यम में गमन करती है तो इनका निम्न में से नहीं बदलता है :–
   When light travels from one medium to an other, which of the following does not change–
   (A) आवृत्ति (Frquency) (B) अपवर्तनांक (refractive) (C) वेग (velocity) (D) तरंगदैर्ध्य (wavelength)

6. जब किसी अकेले पड़े R_1 त्रिज्या के गोले को R_2 त्रिज्या के भूमिगत खोखले गोले से घेरे जाता है तो उसके क्षमता मे n गुण की वृद्धि हो जाती है। ऐसी स्थिति मे दोनो गोले के त्रिज्याओ का अनुपात होगा (Capacity of an isolated sphere is increased n times when it is enclosed by an earthed concentric sphere. The ratio of their radii is :)
   (a) $\frac{n^2}{n-1}$ (b) $\frac{n}{n-1}$ (c) $\frac{2n}{n+1}$ (d) $\frac{2n+1}{n+1}$

7. यंत्र के डबल स्लिट प्रयोग में स्लिट के बीच की दूरी d, स्लिट एवं पर्दे के बीच की दूरी α है। λ तरंगदैर्ध्य वाले प्रकाश के कारण प्रति लम्बाई के लिए फ्रिजों की संख्या होगी–
   Between the slits is d, the distance between the slits and the screen is α. With light of wave length λ, the number of tringes of observed per meter on the screen will be–
   (A) $\frac{D\lambda}{\alpha}$ (B) $\frac{D\alpha}{\lambda}$ (C) $\frac{\alpha}{D\lambda}$ (D) $\frac{\lambda d}{D}$

StudentBounty.com

8. एक सरल रेखा पर बराबर दूरी पर स्थित तीन बिन्दुओं पर क्रमशः +3q, +q और Q आवेश रखे जाते हैं। अगर +q पर कुल शून्य हो तो Q का नाम होगा। (Three chagres +3q, +q and Q are placed on a st. line with equal sepa... In order to make the net force on q to be zero, the value of Q will be)

(A) +3q (B) +2q (C) –3q (D) –49

9. R ओम प्रतिरोध वाले को खींच कर दुगुने लम्बाई का कर दिया जाता है तो इस स्थिति में तार का प्रतिरोध होगा–The resistance of wire is R ohm. The wire is stretched to double its length. Now the resistance of the wire will be come–

(A) $\frac{R}{2}\Omega$ (B) $2R\Omega$ (C) $4R\Omega$ (D) $\frac{R}{4}\Omega$

10. X- किरणों के आविष्कारक हैं– (X-rays were discovered by)

(A) केकरल (Becquerel) (B) मैरीक्यूरी (Marie curie) (C) रंजन (Roentgen) (D) भान लॉ (Van Law)

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 में कथन-I एवं कथन-II दिए गए हैं, दिए गए चार विकल्पों में एक सही विकल्प है। जो कथन का सही वर्णन करता है ।

Questions No. 11 to 15 contain Statement–I and Statement–II. Of the four choices given, choose the one that best describes the two statements. **5 × 1** = 5

(A) कथन-I तथा कथन-II सत्य हैं और कथन-II द्वारा कथन-I की व्याख्या होती है ।

Statements–I is true and Statement–II is true, but Statement–II is a correct explaination of Statement–I.

(B) कथन-I सत्य तथा कथन-II सत्य है पर कथन-II द्वारा कथन-I की व्याख्या नहीं होती है ।

Statements–I is true and Statement–II is true, but Statement–II is not a correct explaination of Statement–I.

(C) कथन Statement -I सही है, पर कथन-II असत्य है । (Statement I is true but statement II is false.)

(D) कथन-I गलत है, पर कथन-II सत्य है । (Statement II is false but statement I is true.)

11. कथन-I : मीटर ब्रीज प्रयोग में अज्ञात प्रतिरोध के लिए शून्य विक्षेप की स्थिति को मापा गया। अब प्रमाणिक प्रतिरोध का मान घटाते हुए एवं अज्ञात प्रतिरोध को उच्चतर तापक्रम वाले अनुलग्नक के साथ रखा गया और प्रयोग को दुहराया गया तो शून्य विक्षेप की स्थिति का बिन्दु पूर्ववत पाया गया।

कथन-II : धातु का तापक्रम व दाने से उसका प्रतिरोध बढ़ता है।

Statement-I : In a Meter Bridge experiment, null point for an unknown resistance is measured. Now, the unknown resistance is put inside an enclosure maintained at a higher temp. The null point con be obtained at the same point as before by decreasing the value of the standerd resistance.

Statement-II : Resistance of a metal increases with in crease in temperature.

12. कथन-I : चल कुण्डली गैलवेनोमीटर की सुग्राहकता को बढ़ाने हेतु क्वॉयल के मध्य में एक उपयुक्त चुम्बकीय पदार्थ को कोर के रूप में व्यवहार किया जाता है।

कथन-II : मुलायम लोहे की चुम्बकशीलता अधिक होती है और इसे आगामी चुम्बकीय या अचुम्बकीय नहीं किया जा सकता है।

Statement-I : The sensitiviry of a moving coil galvanometer is increased by placing a suitable megnetic material as a core in side the will.

Statement-II : Soft iron has ligh megnetic permeability and can not be easily megnetized or demagnetized.

13. कथन-I : अगर X- किरण नली में उत्तेजक विभव को बढ़ाया जाता है तो कुली को नली से आनेवाली X-किरणों का तरंगदैर्ध्य बदलता नहीं है।

कथन-II : अगर X-नली में आरोषित विभवान्तर को बढ़ाया जाता है तो उत्सर्जित विकिरण की तीव्रता अपरिवर्तित रहती है।

Statement-I : If the acceprating potential in a x-ray tube is increased, the cut off manelergth of x-rays coming from coolidge tube does not change.

Statement-II : If the potential difference applied to x-ray tube is increased, the intersity of emitted radia from remains in changed.

StudentBounty.com

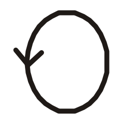
14. कथन–I : विद्युत में प्रेरकत्व द्रव्यमान के सदृश होता है।
कथन–II : अधिक द्रव्यमान का होना गति की क्षमता को कम करता है। प्रेरकत्व भी आवेश को महत्तम गति प्राप्त करने से रो
Statement-I : In electricity inducter is similar to mass.
Statement-II : Greater the mans, lessor, the obility to be motion. Induetance also delays the charge to reach maximum value.

15. कथन–I : विद्युतीय परिपथ में व्यवहारिक तौर पर पृथ्वी शून्य विभव पर माना जाता है।
कथन–II : किसी R त्रिज्या व Q समरूप आवेश वाले गोले के सतह पर विद्युत विभव $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 R}$.
Statement-I : For practical purposes, the earth is used as a refrence at zero potential in electric circuit.
Statement-II : The electrical potential of a shpere of radius R with charge Q uniformly distributed on the surface is given by $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 R}$.

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

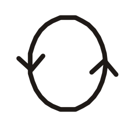
Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. **3 × 1 = 3**

16. चित्र में क्षेत्र की रेखा को प्रदर्शित किया गया है। यह रेखा जिस क्षेत्र को प्रदर्शित नहीं करता है वह है–)a field line the shown inthe fig. this filed can not represent.)



(A) चुम्बकीय क्षेत्र (Magnetic field) (B) स्थैतिक विद्युत् क्षेत्र (Electrostatic field)
(C) उपपादित विद्युत (Indueted electric field)
(D) स्थिर द्रव्यमान के कारण उत्पन्न गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र (Gravitational field of mass at rest.)

17. चित्र में क्षेत्र के वक्र को प्रदर्शित किया गया है। यह जिस क्षेत्र को प्रदर्शित करता है वह है (A field curve is shown in the fig. This field can repress out.)



(A) चुम्बकीय क्षेत्र (Magnetic field) (B) स्थैतिक विद्युत क्षेत्र (Electrostatic field)
(C) उपपादित विद्युत क्षेत्र (Induced electric field)
(D) स्थिर द्रव्यमान के कारण उत्पन्न गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र (Gravitational field of mass at rest.)

18. इनमें ट्रॉन्सफर्मर है/हैं– (In Trasformer is/are)
(A) ताम्र क्षय (copper loss) (B) लौह क्षय (Iron loss)
(C) एल्युमिनियम क्षय (Alluminium loss) (D) सभी (All)

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ मैच करना है ।

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

Column–I	Column–II
19. एक स्थिर विभवान्तर वाले बैट्री और उदासीन संघनक को चालक के सिरों पर जोड़ा जाता है। (A fully discharged capaciter and a battery of constant Emf. is connected to the end of the wire.)	(A) स्थिर धारा तार से प्रवाहित होती है। (A constant current flows through the wire.
20. समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित एक तार को अपनी लम्बाई को एक सिरे के परिता क्षेत्र के लम्बवत् तल में घुमाया जाता है। (The wire is rotated about one end of its length with constant angular `velocity in a uniform magnetic field perpendicular to the plane of motion.	(B) तार में तापीय ऊर्जा उत्पन्न होती है। (Thermal energy is genrated in the wire.)
21. तार को अर्द्धवृत्त के रूप में मोड़ा जाता है और इसके व्यास को विद्युत् क्षेत्र के लम्बवत् रखा जाता है (The wire is bent into a semi circular ring aned placed in a constant electric field with its diameter perpendicular to electric field)	(C) तार सिरों के बीच स्थिर विभवान्तर उत्पन्न होता है। (A constant potential difference deve-lops between the ends of the wire.
22. A.C. विद्युत श्रोत को तार के सिरों से जोड़ा जाता है (A A.C. current source is conncted to the end of the wire.	(D) तार के सिरों के बीच स्थिर परिमाण में आवेश उत्पन्न होता है। (Charge of constant magni tude appear at the inds of the wire.)

StudentBounty.com

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दि... का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of g... four questions. **3 × 2 = 6**

प्रथम उत्तेजित स्पष्ट ट्रान्सफर करता है आर फोटॉन उत्सर्जित करता है सप्तम उत्तेजित स्टेट में स्थित हिलियम आयन इस उत्सर्जित फोटॉन का अवशोषित करता है अवशोषण के बाद हिलियम आयन सप्तम उत्तेजित स्टो से N*f* क्वाटम नम्बर वाले उच्चत्तर उत्तेजित स्टेट में कूदता है।

Pragraph : A hydrogen octum in third excited state makes a transtion to first excited state and emit photon. This emitted photon is absorbed by He^+ ion which was already in seventh excited state. After absorption of photon He^+ ion jumps from seventh excited state to heigher excited state having quantum number ns.

23. हिलियम आयन में n*f* क्वांटम नम्बर की परिणामी संख्या होगी।

The quantum number n*f* of the state finally populated in He^+ ion.

(A) 8 (B) 10 (C) 16 (D) 20

24. दृश्य प्रकाश का एक फोटॉन 'P' हिलियम आयन उत्सर्जित कर निम्न स्तर में कूदता है । गद्यांश में वर्णित आधार पर इस फोटॉन की ऊर्जा हिलियम आयन द्वारा अवशोषित फोटॉन की ऊर्जा के लगभग तुल्य है। तो फोटॉन 'P' का तरंगदैर्ध्य लगभग होगा–

Now He^+ ion jumps to lower state by imitting single photon 'P' of visible light. The energy satatis photon is as possible as close to energy of the obsorbed photon by He^+ ion (as mentioned in paragraph). Then wave length of the photon 'P' is nearly.

(A) 6760 Å (B) 5000 Å (C) 4480 Å (D) 3500 Å

25. N = 4 इलेक्ट्रॉन के लिए हाइड्रोजन परमाणु की गतिज ऊर्जा और हिलियम आयन की गतिज ऊर्जा का अनुपात P_1 है। n = 6 इलेक्ट्रॉन के लिए हाइड्रोजन परमाणु और हिलियम आयन की गतिज ऊर्जा का अनुपात P_2 है तो $\frac{P_1}{P2}$ का मान होगा–

The ratio of K.E. of the n = 4 electron for H atom to that He^+ ion is P_1 and the ratio of the total energy of n = 6 electron for H atom to that of He^+ ion is P_2 then ratio of $\frac{P_1}{P2}$ is.

(A) 1 (B) $\frac{9}{4}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) 4

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 3 marks. **11 × 2 = 22**

1. अर्द्ध आयु तथा निद्यतन स्थिरांक में क्या संबंध है। द्रव्यमान-त्रुटि को परिभाषित करें।

What is the relationship between Half life and Decay constant? Define mass defect?

2. पेल्टीयर प्रभाव को लिखें एवं व्याख्या करें ।

(State and explain Pelteir effect.)

StudentBounty.com

3. एक सीधे तार से 3 एम्पीयर की धारा प्रवाहित हो रही है। तार से 10 एम्पीयर की दूरी पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र को ज्ञात करें । चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को प्रदर्शित करने हेतु एक आरेख खींचे ।

A straight wire carries a current of 3 A. Calculate the magnifield of the magnitic field at a point 10 emp. away from the wire. Draw a diagram to show the direction of the magnetic field.

4. कलर ब्लाइंडनेस क्या है ? इसको कैसे उच्चारित किया जा सकता है।

What is colour blindness ? How can it be cured ?

5. स्वच्छ आरेख की मदद से टैनजैन्ट गैलकेनो मीटर की क्रिया की व्याख्या करें ।

With the help of a diagram explain the working of a tangent galvanometer ?

6. विभवमापी के सिद्धांत की लिखें तथा इनकी मदद से किसी सेल के आंतरिक प्रतिरोध ज्ञात करने का परिपथ आरेख बनावें ।

State the principle of potantionant. Draw a circuit to determine internal desistance of a call.

7. (a) Show that the de Broglie wavelength 1 of electrons of energy E is given by the relation $\lambda = \dfrac{h}{\sqrt{2mE}}$

(b) The threshold frequency for certain metal is 3×10^{14} Hz. If light of frequency 8.2×10^{14} Hz is incident on the metal, predict the cut off voltage for photoelectric emission. ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js).

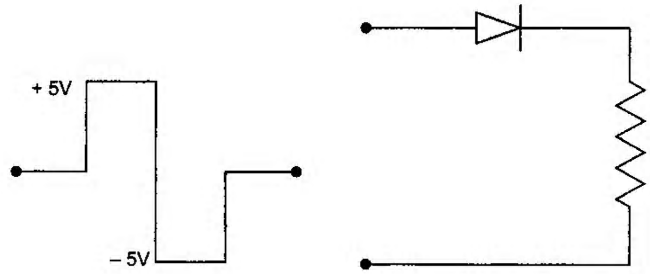
$+ 10 \times 10^{-8}$ तथा -4×10^{-8} कुलम्ब के दो बिन्दु आवेश 70 सेमी. की दूरी पर हवा में रखे हैं।

(i) इस सरंचना के विद्युतीय स्थितिज ऊर्जा की गणना करें।

(ii) विद्युतीय विभव की गणना के लिए संदर्भित बिन्दु की क्यों आवश्यकता होती है।

8. दिये गए परिपथ में प्रतिरोध R के दोनों छोरों के बीच उत्पन्न होने वाले तरंग-आकृत्ति को खींचे तथा उसके स्वरूप के कारण को समझाएं।

Draw and explain the output waveform across the load resistor R, if the input waveform is as shown in the given figure.



9. गोलीय विपथन को कैसे कम किया जा सकता है ।

How can spherical aberration be minimized?

10. रेडियो एक्टिविटी के नियमों की व्याख्या करें ।

Give an account of the laws of radioactivity.

11. निम्नलिखित में से किन्हीं दो को समझाएँ :–

(i) भू-तरंगें (ii) अंतरिक्ष तरंगे (iii) अकाशीय तरंगे ।

Explain the following terms:

(i) Ground waves (ii) Sky waves (iii) Space waves

StudentBounty.com

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। 4 × 5 =

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. ऊर्जा-पट्टी क्या है? इसके आधार पर चालक, अर्द्धचालक व कुल चालक में अंतर करें। किसी अर्द्धचालक के प्रतिरोध तापमान में परिवर्तन के साथ किस तरह बदलता है, समझाएँ।

What are energy bands in solids? How semiconductor, metal and Insulators can be classified on the basis of band theory. Explain variation of resistance with temperature in case of semi conductor with reference to conductor. **1+2+3=5**

Or,

कलान्तर आरेख क्या होता है? इसकी मदद से किसी प्रत्यावर्ती धारा प्रवाहित L-C-R परिपथ के ''प्रतिबाधा'' हेतु व्यंजक प्राप्त करें।

एक श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ में प्रेरक, संधत्रक तथा प्रतिरोध के दोनों छोर पर नापी गई विभवान्तर क्रमशः 30 V, 30 V तथा 60V है। इस परिपथ में आरोपित विभव व प्रवाहित धारा के बीच क्या कालानान्त है?

What is a phasor diagram? With its help, derive an expression for the impedance of an ac series L-C-R circuit. In series LCR circuit, voltages across an inductor, a capacitor and a resistor are 30v, 30v and 60v respectively. What is the phase difference between the applied voltage and current in the circuit.

1+1+2+1=5

13. गॉस प्रमेय की मदद से किसी अविष्ट समरूप आवेशित गोलाकार चालक के किसी बाहरी बिन्दु पर विद्युत तीव्रता की गणना करें तथा दिखाएं कि किसी बाहरी बिन्दु के लिए गोले का पूर्णा आवेश उसके केन्द्र पर स्थित माना जा सकता है। आवेशित खोखले गोले के भीतर विद्युत क्षेत्र सभी स्थानों पर क्यों शून्य होता है।

Using Gauss's theorem, show mathematically that for any point outside the shell, the field due to a uniformly charged thin spherical shell is the same as if the entire charge of the shell is concentrated at the centre. Why do you expect the electric field inside the shell to the zero according to this theorem? **3+2=5**

Or,

स्वप्रेरण की घटना समझाएँ और स्वप्रेरण गुणांक की परिभाषा दें। एक N घुमाव वाली L लम्बाई तथा r त्रिज्या के परिनालिका के लिए स्वप्रेरकत्व की गणना करें

Define self-inductance and give its S.I. unit. Derive an expression for self inductance of a long, air-cored solenoid of length *l*, radius *r*, and having N number of turns. **2+1+2=5**

14. (i) समविभवी तल से आप क्या समझते हैं । इसकी विशेषताओं को लिखें ।

(ii) विद्युतीय क्षेत्र की तीव्रता एवं विभव में सम्बन्ध पोलर तथा निर्देशांक ज्यामिति में स्थापित करें ।

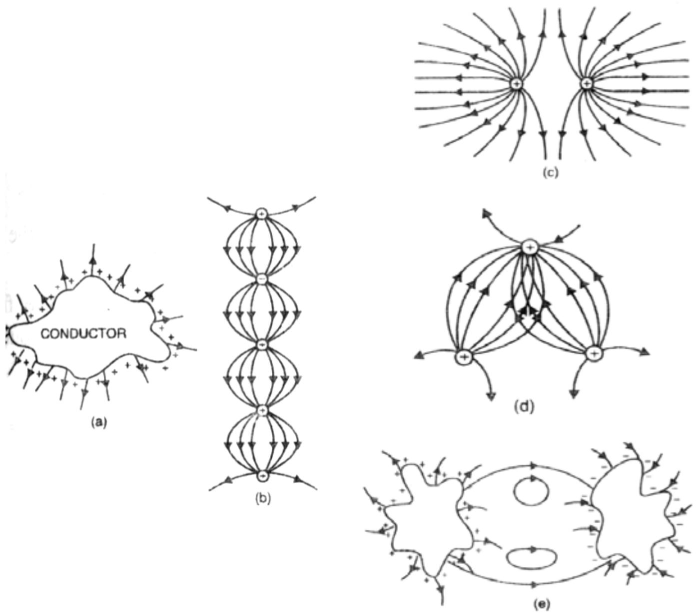
(i) What are equipotential surfaces ? Discuss its properties. **1+1=2**

(ii) Derive an expression for relation between electric potential and field in certesian and polar co-ordinater. **2+1=3**

StudentBounty.com

Or,

प्रदर्शित किए गए निम्नलिखित बनावट में से कौन–कौन संभव नहीं हैं ? अपने उत्तर का कारण लिखें ।
Which among the curves shown in the figure cannot possibly represent electrostatic field lines .Give reas
for your answer. **1+1+1+1+1=5**



15. किसी नाभकिय रिएक्टर का संरचना व बनावट को समझाएँ ।
Explain a nuclear reactor in detail. **5**

Or,

(I) नाभिकीय अभिक्रिया $A + B = C + D$ में A, B, C एवं D की बंधन ऊर्जा क्रमशः $E_{A,}$ $E_{B,}$ E_C एवं E_D हैं। इस अभिक्रिया में मुक्त ऊर्जा ज्ञात करें ।

(II) किसी नमूने में बाहर से प्रति एकांक समय में n नाभिक रखे जा रहें इनका क्षयांक λ है । समय $t = 0$ पर नाभिकों की संख्या N_0 है । समय t पर इनकी संख्या बताएँ।

(I) Find the energy released in the nuclear reaction A = B = C + D the binding energies of A, B, C are E_A, E_B, E_C and E_D. **3**

(II) Nuclei are being added at the rate n nuclei per second in a sample. Its decay constant is λ At $t = 0$, the number of nuclei is N_0. Determine the number at time t. **2**

Or,

किसी संचार चैनल के चयन के लिए उपयुक्त किन्हीं दो कारकों का नाम बताएँ । सरल चित्र की मदद से λ समाक्षीय केबुल का संचार चैनल के रूप में उपयोग को समझाएँ । समाक्षीय केबुल की क्या विशेषताएँ हैं ।
Name two factors which determine the choice of a communication channel. Explain the use ofcoaxial cables as a communication channel with the help of its simple diagram. What are the advantages of coaxial cable? **2+2+1=5**

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–IV

SECTION (खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 28

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. नाभकीय संलयन (Fusion) की क्रिया उच्च ताप पर होती है, क्योंकि–(Fusion taken place at high temperature because:)
   (A) परमाणु उच्च ताप पर ही आयनिकृत होते हैं (atoms are ionised at high temperature)
   (B) अणु उच्च ताप पर टूटते हैं। (molecules break u p at high temperature)
   (C) नाभिक उच्च ताप पर टूटता है। (nuclei break up at high temperature)
   (D) उच्च गतिज ऊर्जा नाभिकीय-विकर्षण के बल के विपरीत नाभिकों को पास लेने के लिए आवश्यक होती है। (kinetic energy is high enough toi overcome repulsion between nuclei.)
2. किसी द्विध्रुव को एक समरूप विद्युतीय क्षेत्र में रखा गया तो उस पर परिणामी विद्युतीय बल होगा–
   If an electric dipole is kept in a uniform electric field then resultant electric force on it, is
   (A) हमेशा शून्य (always zero) (B) कभी शून्य नहीं (never zero)
   (C) द्विध्रुव की क्षमता पर निर्भर करता (depends upon capacity of dipole)
   (D) कोई नहीं (none)
3. L–C–R परिपथ में विद्युत अनुनाद होने के लिए आवश्यक है– (In L–C–R circuit to produce resonance—)
   (A) $\omega c = \frac{1}{\omega C}$ (B) $\omega c = \frac{1}{\omega C}$ (C) ω = ωC क (D) None
4. एक सुचालक छड़ को नियम वेग (V) से किसी चुम्बकीय क्षेत्र (B) में घुमाया जाता है। छड़ के दोनों सिरों के बीच विभवान्तर पैदा होगा जब– (A conducting rod is rotated in uniform magnetic force field (B) with constant velocity (V). The p.d. is developed between ends of rod when—)
   (A) V II l (B) V II B (C) l II B (D) कोई नहीं (None)
5. दो प्रेरक L_1 तथा L_2 को समानान्तर क्रम में जोड़ा जाता है तथा चित्रानुसार एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ से बहती है तो किसी नियत समय पर विधुत धारा का अनुपात (i_1/i_2) होगा–
   Two inductros L_1 and L_2 are connected in parallel and a time varying current flows. The ratio of (i1/2) at any time t is i_1 and i_2 are currents through L_1 and L_2 respectively.
   (A) L_1/L_2 (B) L_2/L_1 (C) $\frac{L_1^2}{(L_1+L_2)^2}$ (D) $\frac{L_2^2}{(L_1+L_2)^2}$

StudentBounty.com

6. बायनरी संख्या सिद्धान्त में 111 निरूपित करता है–
Inbinary system 111 represents—
(A) एक (1) (B) तीन (3) (C) सात (7) (D) 100 (100)

7. बहुमुल्य नगों (पत्थरों) की पहचान में कौन–सहायकत होती है–
Which of the following help us for recognition of precious stone ?
(A) अल्ट्राभायलेट किरण (Ultravoilet rays) (B) अवरक्त किरणें (Infrared)
(C) x-ray (x-rays) (D) कोई नहीं (none)

8. यदि दो सुचालक गोले अलग–अलग आवेशित करने के बाद परस्पर जोड़ दिये जायें तो–
If two conducting spheres are connected after charging separately then—
(A) दोनों गोलों की ऊर्जा संरक्षित रहेगी (both sphere energy will remain conserved)
(B) दोनों का आवेश संरक्षित रहता है (both charge remains conserved)
(C) ऊर्जा एवं आवेश दोनों संरक्षित रहेंगे (both energy & charge remain conserved)
(D) कोई नहीं (none)

9. NOR gate का लॉजिक संकेत है– (The logic symbol of NOR gate is—)
(A) [redacted] (B) [redacted] (C) [redacted] (D) [redacted]

10. न्यूक्लियर डेन्सीटी का क्रम होता है– (The order of nuclear density is —)
(A) 10^3 (B) 10^{17} (C) 10^6 (D) कोई नहीं

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1** = 5

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।
If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.
(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है।
If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.
(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)
(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन (Statement)–I : खतरे का Signal सामान्यतः लाल रंग के होते हैं। (Danger signal are made of red colour.)
कथन (Statement)–II : लाल प्रकाश की चाल सबसे अधिक और अंधेरे में ज्यादा दृश्य होता है। (Velocity of red light is mex and more visible in dark.)

12. कथन (Statement)–I : आयाम मोडुलेशन को ट्रांजिस्टर की मदद से प्राप्त किया जा सकता है। (Am (amplitude modulation) canbe obtained by using a transistor.)
कथन (Statement)–II : आयाम मोडुलेशन को प्राप्त करने हेतु धनात्मक पुर्निवेशिवत (फीडबैक) करना पड़ता है। (There is need of positive feedback to obtain AM.)

13. कथन (Statement)–I : 60° के परावर्तन कोण तथा $\sqrt{2}$ अपर्वतनांक वाले प्रिज्म के लिए न्यूनतम विक्षेप 30° है। (For a prism of refracting angle 60° and refractive index, $\mu = \sqrt{2}$, the Minimum deviation is 30°
कथन (Statement)–II : न्यूनतम विक्षेप के लिए $r_1 = r_2 = \frac{A}{2} = 30°$ (Atminimum deviation, $r_1 = r_2 = \frac{A}{2} = 30°$)

14. कथन (Statement)–I : पोटेशियोमीटर विद्युतवाहक बल मापता है। (Potentiometer measures emf.)
कथन (Statement)–II : वोल्टमीटर विभवान्तर मापता है। (Voltmeter measures potential difference.)

StudentBounty.com

15. कथन (Statement)–I : श्रेणीबद्ध प्रतिरोधकों का कुल प्रतिरोध व्यक्तिगत प्रतिरोध से अधिक होता है। (Total re resistances in series is greater than individual values.)
कथन (Statement)–II : पार्श्वबद्ध प्रतिरोधकों का कुल प्रतिरोध व्यक्तिगत प्रतिरोधों से कम होता है। (Total resistan resistances in parallel is smaller than the individual values.)

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. **3 × 1 = 3**

16. हाइड्रोजन परमाणु के लिए प्रत्युक्त बारे के सिद्धान्त के अनुसार, किसी n में Orbit में अवस्थित इलेक्ट्रॉन
According to Bohr's theory of h ydrogen atom
(A) का संवेग (1/n) के समानुपाति होता है। (linear momentum is proportionel to 1/n)
(B) के Orbit की त्रिज्या (n) के समानुपाती होता है। (the radius is proportionel to n)
(C) की गतिज ऊर्जा के (1/n2) के समानुपाती होता है। (the K.E. is proportional to $1/n^2$)
(D) कोणीय संवेग (1/n2) के समानुपाती होता है। (the angular momentum is proportional to n)

17. A point object is placed at 30 cm from a convex glass lens $\left(\mu_8 = \frac{3}{2}\right)$ of focal length 20 cm. The final image of object will be formed at infinity if :
(A) another concave lens of focal length 60 cm is placed in contact with the previous lens
(B) another conves lens of focal length 60 cm is placed at distance of 30 cm from the first lens
(C) the whole system is immersed in a liquid of refractive index 4/3
(D) the whole system is immersed ina liquid of refractive index 9/8

18. यदि कोई स्थिर आवेशित कण किसी विद्युत चुम्बकीय बल का अनुभव नहीं करता हो तो
If a charged particle at rest experiences no electromagnetic force then ?
(A) विद्युत क्षेत्र अवश्य शून्य होगा (Electric field must be zero)
(B) चुम्बकीय क्षेत्र अवश्य शून्य होगा (Magnetic field must be zero)
(C) विद्युत क्षेत्र शून्य हो भी सकता और नहीं भी (Electric field may or may not be zero)
(D) चुम्बकीय क्षेत्र शून्य हो भी सकता है और नहीं भी (Magnetic field may or may not be zero)

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।

Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. **4 × 1 = 4**

	कॉलम (Column)–I		**कॉलम (Column)–II**
19.	बल रेखाएँ सतह पर लम्बवत् है ((Lines of force are normal to surface)	(A)	चालक (Conductor)
20.	विभव पतन की दर महत्तम है (Rate of potential fall is maximum)	(B)	समविभवी तल (equipotential surface)
21.	सभी बिन्दु एक ही विभव पर है (All the points are at the same)	(C)	विद्युत क्षेत्र की दिशा में (in the direction of electri field)
22.	दिया गया आवेश बाहरी तल पर है (Given charge is on outer surface)	(D)	विद्युत क्षेत्र की तीव्रता शून्य है (electric field intensity is zero)

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।

Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. **3 × 2 = 6**

गद्यांश–यदि दो तरंगे जिनके आयाम a तथा b है, अध्यारोपन करती है और परिणामी आयाम A है तब $A = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab\cos\phi}$ जहाँ ϕ एक कला नियतांक है। प्रकाश की तीव्रता (I), आयाम के वर्ग के अनुक्रमानुपाती है।

I s A^2

StudentBounty.com

अर्थात् 1 s $a^2 + b^2 + 2ab \cos \phi$; संपोषी व्यक्तिकरण की स्थिति में $\cos \phi = 2n\pi$; Imax = $k (a + b)^2$ जबकि निशकारी व्यक्तिकरण में Imin = $k (a - b)^2$ यदि दो कला सम्बन्ध प्रकाश स्रोतों से प्राप्त प्रकाश तरंगों के तीव्रता अनुपात 81 : 1 जो व्यक्तिकरण करती है तो सूचना के आधार पर निम्नलिखित प्रश्न में उत्तर दें।

If two waves having amplitudes a and b make superposition the resultant amplitude A is given as

$A = 1 \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cos\phi}$ where ϕ is phase constant. The intensity $(I)^2$ is directly proportional to square of amplitude. I α A^2 I.e. I α $(a^2 + b^2 + 2ab \cos \phi)$

In case of constructive interference $\cos\phi = 2np$. $I_{max} = k (a + b)^2$

While in case of destructive interference $I_{max} = k (a - b)^2$

Light wave from two coherent sources of intensity ratio 81 : 1 produce interference. Using these information choose correct answer in the following.

23. महत्तम और न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात होगा– (The ratio of maxima and minima in the interference pattern is.)
(A) 9 : 1 (B) 81 : 1 (C) 25 : 16 (D) 16 : 25

24. दो प्रकाश स्रोत के आयामों के अनुपात हैं– (The ratio of amplitudes of light waves from two sources is —)
(A) 1 : 4 (B) 4 : 1 (C) 2 : 1 (D) 1 : 2

25. दो स्रोत के आयामों के अनुपात हैं– (The ratio of amplitudes of two sources is —)
(A) 9 : 1 (B) 81 : 1 (C) 1 : 9 (D) 1 : 81

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि॰ (अतिरिक्त) **कुल अंक : 42**

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 2 marks. **11 × 2 = 22**

1. निम्नलिखित को समझाएँ– (Explain the following terms)
(i) भू–तरंगें (Ground waves) (ii) अंतरिक्ष तरंगे (Sky Waves) (ii) आकाशीय तरंगें (Spaces waves)

2. किसी समानान्तर प्लेटों वाले संघनक के लिए निम्नलिखित स्थितियों में धारिता का व्यंजक लिखें–
Write an expression for capacitor of a parallel plats capitor.
(i) जब प्लेटों के बीच कोई K परावैद्युतांक वाला माध्यम भरा हो (When a dietectric medium of district constant K is completely imested between plate of the capaitor.
(ii) जब प्लेटों के बीच t चौड़ाई (t < d, d = संघनक के दोनों प्लेटों के बीच की दूरी) एवं k परावैद्युतांक वाले प्लेट को डाला जाए। (When a slab of thicknen t (t < d, d = separation between plate of the capacitor) and dutric costant t is introduced between the plates.

3. रदरफोर्ड के नाभिक के पास सीधे आपतित अल्फा किरण वाले प्रयोग के संदर्भ में 'न्यूनतम नजदीकी को परिभाषित करते हुए उसका व्यंजक निकालें।
Explain the term "distance of desert approach" in Ruttherford experiment and deduce the exprenion for it.

4. किरण–चित्र की मदद से एक सूक्ष्मदर्शी या खगोलीय दूरबीन में प्रतिबिम्ब बनने को दर्शायें।
Draw a ray diagram to show formationi of an image by a compound microscope or an astronomical telescope.

StudentBounty.com

5. नाभकीय अभिक्रिया की मदद से (i) अल्फा क्षय तथा (ii) बीटा–क्षय के द्वारा बदलने वाले न्यूट्रान तथा प्रोट्रॉन के समझायें। (Explain with the rays of ..the following cases, how the neutron to proton ratio changer during (i) dicay (ii) beta-decay.
6. विट–स्टोन ब्रिज के सिद्धान्त को लिखें। किसी अज्ञात प्रतिरोध को ज्ञात करने के लिए प्रयुक्त परिपथ को दर्शाय। State the principle of wheat stone Bridge. Drow a circuit diagram used to evalual an unknaown resistence.
7. यंग के द्वि छिद्र व्यतिक्रमण प्रयोग में दो सह–आयामी प्रकाश पुंजों की तीव्रता क्रमशः I तथा $I + \delta I$ है, जहाँ $\delta I << I$. साबित करें कि दीप्त फ्रिंज की तीव्रता 4I तथा अदीप्त फ्रिंजों की तीव्रता $\frac{(\delta I)^2}{4I}$ है। (In a double slit expriment, the two cohunt beams have slightly different intensities I and I + lI (lI << I). Show that the resultant intersity at the maxima is nearly 4I while that at minima is $\frac{(\delta I)^2}{4I}$)
8. चुम्बकीय शैथिल्य ग्राफ क्या है? इसकी मदद से ''धारणशीलता'' एवं ''निग्राहिता'' को समझाएँ। What is hystesis loop ? Explain with the help of the graph term ''retentivity'' and ''Coercivity''.
9. किसी अनुचुम्बकत्व वाले पदार्थ के चार गुणों को लिखें । (Give any Four properties of diamagnetic substances.)
10. चुम्बकीय शैथिल्य ग्राफ क्या है? इसकी मदद से धारणशीलता तथा निग्राहिता को समझाएँ । What is hysteresis loop ? Explainwith its help the terms retentivity and coercivity.
11. किसी आवेश समूह द्वारा एक आवेश पर आरोपित बलों के लिए अध्यारोपण के सिद्धान्त को समझाएँ । State the superposition principle for electrostatic force on a charge due to a number of charges.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **$4 \times 5 = 20$**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. विद्युतीय द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु P (r, Q) पर विद्युत विभव एवं तीव्रता का व्यंजक ज्ञात करें; जहाँ (r, Q) द्विध्रुव के केन्द्र से P का ध्रुवीय नियामक है। (Calculate ...P (r, Q) due to an electric dipole.)

Or,

साबित करें कि दो आविष्ट आवेशित संघनकों को तार से जोड़ने पर हमेशा ऊर्जा का ह्रास होता है। (Prove that these in always loss of electrostatic potential energy, when two charged capacitors are toined with wire.)

Or,

दो –e एवं +e आवेशों, जिनका द्र० क्रमशः m तथा 3m है, को अनन्त दूरी पर रख कर छोड़ दिया जाता है। जब दोनों आवेशों के बीच की दूरी r होतो इनके चाल के लिए व्यंजक ज्ञात करें। (Calculate the speed of two charges – e and + e with respective masses m and 2 m at a separation of r after being redused from a for-off distance.)

13. f_1 तथा f_2 फोकस दूरी वाले दो लेंसों को कुछ दूरी पर रखा जाता है .... फोकस दूरी तथा समतुल्य लेंस की स्थिति ज्ञात करें। An equiconvex lens with radii of culvature of magnitude r each in put over a liquid leyer poured on top of a plane mirror. A small needle, with its tip on the principle axis of the lens is moved along .....Concider

Or,

किसी उत्तल लेंस को एक समतल दर्पण के ऊपर रखा जाता है। जब दर्पण पर प्रकाश डाला जाता है, तो किसी वस्तु को a की दूरी पर रखने से प्रतिबिम्ब वस्तु पर ही ... के उसी वस्तु का प्रतिबिम्ब b की दूरी पर एक–दूसरे से मिलता है। इन तथ्यों के आध ार पर उत्तर अपर्वतनांक केलिए व्यंजक ज्ञात करें। (with the needle itself. The distance of it, needle from the lens is measured to be 'a'. On removing the liquid layer and repeating the experiment the distance is found to be 'b'. With the help of these data obtain an expression for the reflaction index of the liquid.)

Or,

हाइगेन्स के तरंगाग्र सिद्धान्त को समझाएँ तथा इस सिद्धान्त की मदद से परावर्तन के नियम को स्थापित करें। Find the focal length and position of equiralent lens for a system of two lenses separated at a distance 'd'.

StudentBounty.com

Or,

Explain Huygin's principal of wavelets and on the basis of the principle establish law of reflection.

14. वायोर्ट–सार्वट–लेपलास के नियम को समझाएँ (Explain Biot-Savart's law.)

Or,

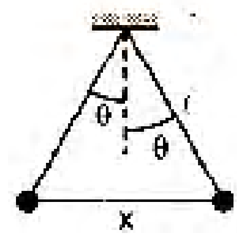
स्वप्रेरण की घटना समझाएँ और स्वप्रेरण गुणांक की परिभाषा दें। एक N घुमाव वाली L की लम्बाई तथा r त्रिज्या के परिनालिका के लिए स्वप्रेरकत्व की गणना करें। (Define Self-inductance and give its S.I. unit. Derive an expression for say-inductances of a long air-Corcd Solinid of length l, radius r and having N number of turns.)

Or,

साइक्लोट्रान के बनावट, सिद्धान्त व कार्यनिधि की सचित्र व्याख्या करें तथा बताएँ कि धन–आवेशित कण कैसे त्वरित होता है। Write Contruction, Principle and working of a cycle tron and explain accebration of positivel .... practicles.

15. समान द्रव्यमान m के दो पिथ बॉल समान लम्बाई l के दो सिल्क धागों से एक ही बिन्दु से लटकाये गये हैं । दोनों पर समान आवेश q दिये जाते हैं । (Two pith balls of equal masses m each are suspended from a common point by silk threads,each of length l)

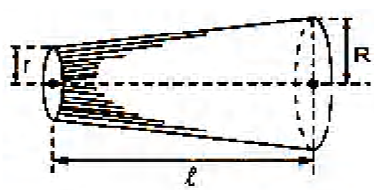
दिखायें कि छोटे कोण θ के लिए इनके बीच की दूरी x का मान (They are given equal charges of q. Show that the seperation x between balls is) $\left(\frac{q^2 l}{2p \in_0 mg}\right)^{\frac{1}{3}}$ होगा । (for small θ.)



Or, "अथवा"

दिये गये चालक के दोनों सिरों के बीच प्रतिरोध ज्ञात करें यदि R एवं r में अन्तर बहुत कम है।

Find the resistance of the conductor shown in the figure, If the difference between radiiR & r is very small.



Or, "अथवा"

(I) किसी वोल्टा–सेल का विद्युत वाहक बल 1 वोल्ट है । क्या सेल के अन्दर विद्युत क्षेत्र शून्य है :–

(a) जब परिपथ खुला है (b) जब बंद परिपथ से एक समरूप धारा बहती है ।

प्रत्येक परिस्थति में अपने उत्तर का कारण स्पष्ट करें । (A simple voltaic cell has e.m.f. of 1V. Is there a net field inside the cell when (i) circuit is open (ii) circuit is closed and a steady current is drawn from it ? Explain your answer is each case.)

(II) दो संकेन्द्री a तथा b त्रिज्या वाले गोले के बीच के क्षेत्र को R प्रतिरोधकता वाले माध्यम से भर दिया जाता है, तो इस क्षेत्र के प्रतिरोध की गणना करें । (The in between space between concentric spheres of radii a and b (when a < b) is filled with a medium of resistivity p. What is the resistance of the gap?)

(III) क्या प्रत्येक चुम्बकीय क्षेत्र की संरचना के लिए उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुव का होना अनिवार्य है ? किसी टोरॉइड से उत्पन्न विद्युतीय क्षेत्र के बारे में आप क्या सोचते हैं । 2+1+2=5 (Is it necessary for every magnetic field configuration to have a north pole and a south pole? What about the field due to a toroid ?)

❑❑❑

StudentBounty.com

MODEL SET (प्रारूप पत्र)–V

SECTION (खण्ड)–I

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Time : 1 Hrs. + 10 Min (Extra)] **[Full Marks : 28**

समय : 1 घंटा + 10 मि. (अतिरिक्त)] [पूर्णांक : 28

I. प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रश्नों में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। सही विकल्प का चुनाव कर उत्तर तालिका में चिह्नित करें। **10 × 1 = 10**

In following Questions Q. No.–1 to 10 there are only one correct answer. You have to choose that correct answer.

1. बायनरी संख्या सिद्धांत में 111 निरुपित करता है– (In binary system 111 represents–)
(A) 1 (B) 3 (C) 7 (D) 100

2. अर्द्धचालक में विद्युत चालकता के लिए उत्तरदायी है– (In semiconductors which are responsible for conduction–)
(A) केवल इलेक्ट्रॉन (only electron) (B) इलेक्ट्रॉन तथा होल दोलों (electron & holes both)
(C) केवल होल (only holes) (D) कोई नहीं (none)

3. बायनरी संख्या सिद्धांत में 111 निरुपित करता है– (In binary system 111 represents–)
(A) 1 (B) 3 (C) 7 (D) 100

4. निम्नलिखित में से किसके उत्सर्जन से element में change नहीं होता है– (By emission of which of the following element remains unchanged.)
(A) α -decay (B) β -decay (C) β^- decay (D) γ -decay

5. किसी अनावेशित वस्तु पर एक कुलम्ब आवेश होने के लिए उसमें से निकाले गये इलेक्ट्रॉनों की संख्या होगी– (The number of electrons taken out from a body to produce 1 coulumb of change with to–)
(A) 6.25×10^{18} (B) 6.25×10^{8} (C) 6.23×10^{23} (D) None

6. दो लेन्स जिनकी क्षमता –15D तथा +5D है, को संयुक्त करने पर संयोजन की फोकस दूरी होगी– (Two lens of power –15D and +5D are placed is contact co-axially. The focal length of equlvalent lens is–)
(A) –10 cm (B) –20 cm (C) +10 cm (D) none

7. वैद्युत क्षेत्र में किसी द्विध्रुव को घुमाने में किया गया कार्य होता है– (The work done in rotating an electric dipole in an electric field is–)
(A) $W = ME (1 - \cos\theta)$ (B) $W = ME \tan\theta)$ (C) $W = ME \sec\theta$ (D) None

8. किसी अचालक पदार्थ के गोले को आदेश देने पर वह वितरित होता है–
If spere of bad conductor is given charge then it is distributed on–
(A) सतह पर (surface) (B) सतह के अलावा अंदर भी (Inside the surface also)
(C) केवल भीतर (only inside the surface) (D) कोई नहीं (None)

9. निम्नलिखित में से किसकी चुम्बकशीलता अधिक होगी ?
Which of the following has higher magnetic susceptibility ?
(A) अनुचुम्बकीय (diamagnetic) (B) प्रति चुम्बकीय (paramagnetic)
(C) लौह चुम्बकीय (ferromagnetic) (D) कोई नहीं (None)

StudentBounty.com

10. पानी तथा सीसा के अपवर्तनांक क्रमशः $\frac{4}{3}$ तथा $\frac{5}{3}$ है। एक प्रकाश की किरण सीसा से पानी में जा रही है, तो क्रां[illegible] होगा– (Refractive index of water and glasses are $\frac{4}{3}$ and $\frac{5}{3}$. A light ray is going to water from glass. The[illegible] critical angle will be–)

(A) $\sin^{-1}\frac{4}{5}$ (B) $\sin^{-1}\frac{5}{4}$ (C) $\sin^{-1}\frac{1}{2}$ (D) $\sin^{-1}\frac{2}{1}$

II. प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में दो कथन (कथन I एवं कथन II) दिए गए हैं। इन कथनों के आधार पर दिए गए विकल्पों (a), (b), (c) एवं (d) में से सही विकल्प का चुनाव करें।

In each question from Q. No. 11 to 15 two statements (Statement I and Statement II) are given choice the correct option for each question out of options (a), (b), (c) and (d) on the basis of given statements. **5 × 1 =** 5

(a) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की ही व्याख्या है।)If both the statements are true and statement Ii is the correct explanation of statement I.)

(b) अगर दोनों कथन सही है और कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं है। (If both the statements are true and statement II is not the correct explanation of statement I.)

(c) अगर कथन I सही और कथन II गलत है। (If statement I is true and statemejnt Ii is talse.)

(d) अगर कथन I गलत और कथन II सही है। (If statement I is false and statement II is true.)

11. कथन (Statement)–I : धनात्मक आवेश का प्रवाह हमेशा उच्च विभव से निम्न विभव की ओर होता है। (Positive charge always move from a point of higher potential to a point of lower potential.)

कथन (Statement)–II : विद्युत विभव एक अदिश राशि है। (Electric potential is vector quantity.)

12. कथन (Statement)–I : पृथ्वी का विभव शून्य होता है। (Electric potential is a vector quantity.)

कथन (Statement)–II : पृथ्वी का विद्युतीय क्षेत्र शून्य होता है। (Electric potential of earth is zero.)

13. कथन (Statement)–I : एक सीधी परिनालिका जिसमें धारा बह रही हो, एक छड़ चुम्बक के तुल्य होता है। A linear solenold carrying current equivalent to a bar magnet.)

कथन (Statement)–II : दोनों का चुम्बकीय बल रेखाएँ एक ही सतह की होती है। (The magnetic field lines of both are same.)

14. कथन (Statement)–I : खतरे का signal सामान्यतः लाल रंग के होते हैं (Danger signals are made of red colour.)

कथन (Statement)–II : लाल प्रकाश की चाल सबसे अधिक और अंधेरे में ज्यादा दक्ष्य होता है। (Velocity of red light is max and more visible in dark)

15. कथन (Statement)–I : प्रतिरोध ताप गुणांक का मान हमेशा धनात्मक होता है। (The tem. co-effecient of resistance is always positive.)

कथन (Statement)–II : धातु या उनके एल्वाय का ताप बढ़ाने पर उनका प्रतिरोध बढ़ता है। (On increasing the temp. the resistance of metais & alloys increases.)

III. प्रश्न संख्या 16 से 18 तक के प्रश्नों के चार विकल्प दिए गए हैं? जिसमें एक से अधिक उत्तर सही हैं । सही विकल्प का चुनाव करें ।

Q. No.16 to 18 is for right have more than one correct answer. Select the correct answer to each questions. **3 × 1 = 3**

16. किसी बिन्दु पर विद्युतीय क्षेत्र का मान निर्भर करता है– (Electric field intensity at a point depends upon)

(A) क्षेत्र आवेश पर (Field charge) (B) टेस्ट आवेश पर (Test charge)

(C) माध्यम की विद्युतशीलता पर (Permittivity of medium)

(D) बिन्दु आवेश तथा टेस्ट आवेश की बीच की दूरी पर (Distance between point & test charge)

17. रिडवर्ग का उपयोग निम्न में से किसके मात्रक में प्रयोग होती है– (Rydberg is used as unit of)

(A) तरंग संख्या (Wave number) (C) तरंगदैर्ध्य (Wave length)

(B) परमाणु भौतिकी में ऊर्जा के लिए (Energy in atomic physics) (D) कोणीय संवेग (Angular momentum)

StudentBounty.com

18. लेड (Led) में– (High doping level)
    (A) उच्च डोपिंग लेभेल (High doping level)
    (B) रीकाम्बीनेशन के कारण प्रकाश का उत्सर्जन (Light is emitted due to recombination)
    (C) गैलियम आर्सेनाइड का प्रयोग होता है (Gallium arsenide is used)
    (D) जरमेनियम तथा सिलिकॉन का प्रयोग होता है (Germenium & sillicon are used)

IV. प्रश्न संख्या 19 से 22 तक के दो स्तम्भ-II से सही विकल्प चुनकर स्तम्भ-I के साथ शब्दों का सही मिलान करें।
Q. No. 19 to 22 are of 2 column matching type. Match correctly. 4 × 1 = 4

	कॉलम (Column)–I	कॉलम (Column)–II
19.	LC दोलन की आवृत्ति (Freq. of LC osc.)	(A) प्रतिरोधकीय परिपथ (Resistive circuit)
20.	परिपथ की औसत शक्ति (Mean circuit power)	(B) प्रतिबाधा (Impedance) $=\sqrt{\left[R^2+\left(\omega l-\frac{1}{\omega C}\right)^2\right]}$
21.	श्रेणीबद्ध LCR परिपथ (LCR in series)	(C) $I^2Z\cos\phi$
22.	LCR अनुनादी परिपथ (LCR resonant circuit)	(D) $\frac{1}{Z\pi\sqrt{LC}}$

V. प्रश्न संख्या 23 से 25 तक के लिए एक उद्धरण दिया गया है उद्धरण को ध्यान से पढ़ें एवं उसके बाद दिए गए प्रश्नों का सही उत्तर दिए गए विकल्प से चुनें ।
Q. No. 23 to 25 are comprehensive type. Read carefully the passage and select one correct of given four questions. 3 × 2 = 6

संचार पद्धति एक सेट अप हैं जिसे सूचना की एक स्थान से दूसरे स्थान तक संचारित करने में प्रयोग किया जाता है। वर्तमान संचार पद्धति प्रायः वैद्युत, इलेक्ट्रॉनिक या प्रकाशीय इसमें तीन मुख्य अंश हैं–ट्रॉन्समीटर, कम्यूनिकेशन चैनल तथा रिसीभर एक सिग्नल समय का एकलभैल्यू फंक्शन है। यह function हर बिन्दु पर एक यूनिक मान होता है। अधिकांश speech या सूचना को सीधे दूर तक संचारित नहीं किया जा सकता है। इसमें माडुलेशन की आवश्यकता होती है। सिशिभर में एक पिकअप एन्टेना, एक डिमाडुलेटर, एक एम्पलीफायर तथा ट्रॉन्सड्यूयर होता है।

A communication system is set up, used in the transmission of information from one place to another present communication systems are generally electricak, electronic or optical. The main three parts of communicaiton system are : Transmitter, communication channel and Reciever. A signal is defined as a single valued function of time. This function keeps unique value at every instant of time. Most of the speech or information signals can't be transmitted directly are a lng distance. They need modulation. The reciever consists of pick up antenna, an amplifier 8 transducer. Now answer the following using these information.

23. एक सिग्नल सूचना का एक अंश है जिसमेंम किसी खास समय होता है–
    A signal is a place of information, which at a particular time has–
    (A) एकल मान (single value) (B) महत्तम मान (max value)
    (C) न्यूनतम मान (main value) (D) दो मान (two value)

24. कुछ महत्वपूर्ण संचार चैनल है–
    Some of the important communicaiton channels are–
    (A) हवा (air) (B) ट्रॉन्समिशन (transmission lines)
    (C) मुक्त स्पेस (free space) (D) सभी (all of the above)

25. पिकअप एन्टेना, डिमाडुलेटर, एक एम्प्लीफायर और एक ट्रान्सड्यूसर के अलावा रिसिभर में आवश्यक होगा–
    Out of a pick up antenna, a demodulator, an amplifier and a transducer, the reciever most have.
    (A) एक कोई (any one) (B) कोई दो (any two)
    (C) कोई तीन (any three) (D) चारों (All four)

StudentBounty.com

SECTION (खण्ड)–II

NON-OBJECTIVE (गैर–वस्तुनिष्ठ)

Time : 2 Hrs. + 5 Min (Extra) **Total Marks : 42**

समय : 2 घंटा + 5 मि० (अतिरिक्त) कुल अंक : 42

लघु उत्तरीय प्रश्न (SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 1 से 11 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

Q. No. 1 to 11 are short answer typs questions. Each questioni carries 3 marks. 11 × 2 = 22

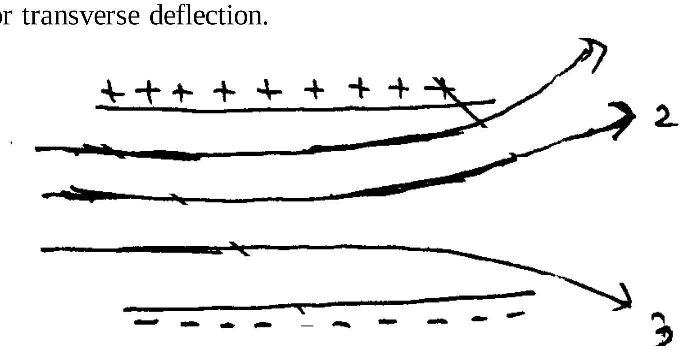
1. जब दो प्रतिरूप X एवं Y को एक समरूपीय चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है, तो चुम्बकीय बल-रेखा में उत्पन्न विकृति चित्र में दर्शायी गयी है :– A uniform magnetic field gets modified as shown below, when two specimens X and Y are placed in it.

इस आधार पर

(i) X तथा Y पहचान करें तथा (Identify the two specimens S and Y.)

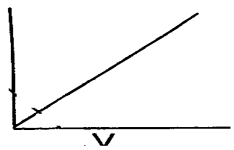
(ii) बल-रेखा की विकृति के कारण को स्पष्ट करें ।(State the reason for the behaviour of the field lines in X and Y.)

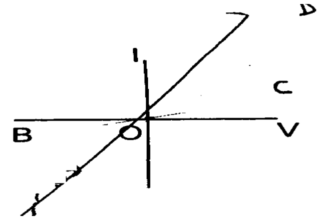
2. A converging and a diverging lens of equal focal lengths are placed co-axially in contact find the power and the focal length of the combination.
3. Draw a ray diagram of an astronomical teslescope in the normal adjustment position. What will be the length of the telescope for this position.
4. What do you mean by the resolving power of optical instrument ? Write expession for resolving power of a telescope.
5. Write equation for Rydberg's const and give its unit.
6. Compare the radii of two nuclel of mass numbers A_1 & A_2.
7. Define average life and half life of radio active substance. What is the relation between them.
8. If the total number of neutrons and protons in a nuclear reaction is conserved, how then is the energy absorbed or evolved in the reaction ? Explain.
9. Draw the common emitter configuration.
10. The adjoining figure shows tracks of three charge particles 1, 2, and 3 in uniform electric field E Give the Signs of three charges.
Write equation for transverse deflection.



StudentBounty.com

11. Which of the graph represents ohmic and nonohmic material behaviour.





In which port in zener diode works ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)

प्रश्न संख्या 12 से 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। **4 × 5 = 20**

Q. No. 12 to 15 are of long answer questions. Each question carries 5 marks.

12. Calculate the energy in charging a conductor. Show that there is always loss in energy when two charged bodies shared. **2+3=5**

Or,

State & Prove gausses theorm. Calculate the intensity at a point outside and inside due to a charged hollow sphere. **1+2+2=5**

13. Give the theory of oscillation magnetometer. How the magnietic moments of two bar magnets are compared without measuring moment of inertia. **2+3=5**

Or,

State and explain kirchhoff's law prove the Condition of wheat-stone bridge.

14. Give the condition for sustaionable interference Calculate the conditions for maximum and minimum intensties of du to superposition of two waves. **2+1½+1½=5**

Or,

Write dwon lens makes formula, explaning each them. A lens of focal length 15 cm is dippend in water. What is the new focal length (Given ${}_a\mu_g = \frac{3}{2}$, ${}_a\mu_w = \frac{4}{3}$). If the lens is dipped in a liquid under what condition, the rays are not deviated. **1+1+3=5**

Or,

(a) With the help of a labelle diagram, explain the principle and working of a moving coil galvanometer. **one diagram =1 mark**

(b) Two paralle coaxial circular coils of equals radius R and equal number of turns N carry equal currents I in the same direction and are separated by a distance 2R. Find the magnitude and direction of the net magnetic field produced at the mid-point of the line joining their centres. **2 mark**

15. Draw the Input/Output characteristic curve in CE mode. What do we understand by the cut off, active and saturation states of the transistor ? **1½+1½+2=5**

Or,

What is meant by the term modulation? Explain with the help of a block diagram, how the process of modulation is carried out in radio brodcasts. what are limitations of Amplitude Modulation. **2+2+1=5**

❑❑❑

StudentBounty.com

बिहार विद्यालय परीक्षा समिति, पटना

BIHAR SCHOOL EXAMINATION BOARD, PATNA

उच्च माध्यमिक (12वीं) परीक्षा

SENIOR SECONDARY(XIITH) EXAM.

प्रारूप प्रश्न पत्र उत्तर एवं मार्किंग स्कीम

4 अनुत्तरित प्रारूप पत्र सहित

विज्ञान *(SCIENCE)*

2010(A)

भौतिक शास्त्र *(Physics)*, रसायन शास्त्र *(Chemistry)*, जीवविज्ञान *(Biology)*, एवं गणित *(Mathematics).*

StudentBounty.com

- प्रकाशक :

  बिहार विद्यालय परीक्षा समिति, पटना

© बिहार विद्यालय परीक्षा समिति, पटना

- मूल्य :

  30/- (तीस रुपये मात्र)

- मुद्रक :

  झारखंड पब्लिकेशन, टाटानगर

वैधानिक चेतावनी

इस प्रारूप पत्र का कोई भी अंश या उसका उत्तर बिहार विद्यालय परीक्षा समिति की पूर्वानुमति के बिना मुद्रित या प्रकाशित करना दण्डनीय अपराध होगा तथा कॉपीराइट अधिनियम के विपरीत होगा ।

✍अध्यक्ष की कलम से

बिहार विद्यालय परीक्षा समिति (उच्च माध्यमिक) के XIवीं एवं XIIवीं के छात्र-छात्राओं को 2010 की वार्षिक परीक्षा के लिए लगातार दूसरी बार प्रारूप प्रश्न पत्र(Model Question- Answer) उपलब्ध कराते हुए अपार हर्ष हो रहा है। समिति का यह नवीन पहल सरकार की 'शिक्षा' के बारे में एक विशिष्ट दृष्टिकोण पर आधारित है। उच्च माध्यमिक विज्ञान की पढ़ाई को समीचीन एवं युक्तिसंगत बनाने की दिशा में यह मौलिक प्रयास है। राज्य में व्याप्त शैक्षणिक परिस्थिति, आम छात्रों के शिक्षा-स्तर एवं प्रशासनिक सीमाओं को ध्यान में रखते हुए सी. बी. एस. ई. के प्रश्न पैटर्न में थोड़े संशोधन के साथ इस प्रारूप प्रश्न-पत्र की सोच उभरी है । 2009 में XIवीं की परीक्षा का प्रारूप प्रश्न-पत्र उपलब्ध कराते समय समिति ने तय किया था कि 2010 की वार्षिक परीक्षा से भाषा विषयों को छोड़कर सभी विज्ञान/कला/वाणिज्य विषयों में खण्ड- I के रूप में वस्तुनिष्ठ प्रश्न होंगे, जिनका उत्तर छात्रों को ओ॰ एम॰ आर॰ (Optical Magnetic Recognition) सीट पर देना होगा । 2009 की वार्षिक परीक्षा से हुए अनुभव के आधार पर समिति की यह सोच बनी कि वार्षिक अन्तिम परीक्षा से पूर्व छात्रों को O.M.R. सीट का अभ्यास ज्यादा से ज्यादा कराया जाए ताकि उन्हें OMR सीट भरने में दक्षता हासिल हो जाए और वे गलती न करें।

पिछले वर्ष तैयार कराये गए प्रारूप प्रश्न-पत्र की स्वीकारात्मकता, कदाचार मुक्त परीक्षा तथा छात्रों के आत्मविश्वास की बढ़ोतरी में इसकी उपयोगिता को ध्यान में रखते हुए समिति छात्र संभारण कार्यक्रम (Student Support Programme) के अन्तर्गत इस वर्ष एक ही साथ XIवीं व XIIवीं के छात्रों के लिए सभी संकाय में प्रारूप प्रश्न-पत्र उपलब्ध करा रही है ।

प्रारूप प्रश्न-पत्र के माध्यम से लगभग 200 वस्तुनिष्ठ एवं लगभग 100 गैर वस्तुनिष्ठ स्तरीय प्रश्न देने के पीछे समिति का मुख्य उद्देश्य रहा है—पूर्ण पाठ्यक्रम की पढ़ाई करवा कर छात्रों में आत्मविश्वास पैदा करना ताकि वे स्वयं मेहनत कर परीक्षा में सफल हो सकें एवं अच्छे से अच्छा अंक भी प्राप्त कर सकें । समिति का मानना है कि यदि छात्र सभी प्रारूप प्रश्न को हल कर पढ़ लें तथा उनका पूर्णतया अभ्यास कर लें तो उन्हें XIवीं या XIIवीं स्तर के पाठ्यक्रम की शिक्षा का एक औसत से बेहतर स्तर हासिल हो जाएगा और इससे वे अपनी समस्त योग्यताओं का समुचित विकास कर सकेंगे । ऐसे छात्रों को राज्य/देश के स्तर की प्रतियोगिता परीक्षाओं का सामना करने में भी आत्मविश्वास रहेगा ।

संकायवार विज्ञान/कला/मानविकी एवं वाणिज्य चार पुस्तकों को छात्रों को उपलब्ध कराया जा रहा है । प्रत्येक विषय के पाँच-पाँच सेट दिये गये हैं जैसा कि गत वर्ष था, **परन्तु इस वर्ष सिर्फ एक मॉडल सेट का ही उत्तर तैयार कराकर दिया जा रहा है** । समिति द्वारा मॉडल प्रश्न-प्रारूप के उपयोगिता के लिए आयोजित राज्य स्तरीय कार्यशाला में लिये गये निर्णय के आलोक में यह संशोधन किया गया है । इस एक मॉडल उत्तर वाले सेट में मार्किंग स्कीम की भी जानकारी दी गई है तथा चार अनुत्तरित प्रश्न-प्रारूप के पीछे उद्देश्य है कि छात्रों में मेहनत करने की प्रवृति हो, साथ ही मॉडल प्रश्न का दुरुपयोग नहीं हो, जैसा कुछ परीक्षा केन्द्रों पर गत वर्ष हुआ था ।

StudentBounty.com

StudentBounty.com

चूँकि राज्य के अधिकांश छात्रों की पढ़ाई हिन्दी माध्यम में होती है, अत: प्रश्न-प्रारूप हिन्दी व अं माध्यमों में एक साथ उपलब्ध कराया जा रहा है । इन प्रश्न-प्रारूपों का विश्लेषणात्मक अध्ययन से छात्रों को ढंग से प्रश्नों के प्रारूप की जानकारी हो जाएगी।

बिहार बोर्ड के छात्रों से अपील है कि मॉडल प्रश्नों के सभी सेटों का मानक उत्तर शिक्षक व अभिभावक की मदद से तैयार कर लें तथा उसकी समझ बना लें । वार्षिक परीक्षा में इसी पैटर्न पर प्रश्न पूछे जाएँगे तथा इनमें से कुछ प्रश्नों का आगामी परीक्षा में पूछे जाने की भी संभावना से इनकार नहीं किया जा सकता है । कुल मिलाकर इस प्रारूप-प्रश्न के गहन अध्ययन से छात्र अच्छे अंक प्राप्त करने में सफल होंगे तथा वे विभिन्न उच्च शिक्षण एवं तकनीकी संस्थानों में नामांकन हेतु आयोजित प्रतियोगिता परीक्षाओं में आसानी से सफल हो सकेंगे ।

हमें इस बात का अत्यन्त खेद है कि कुछ अपरिहार्य कारण से समय पर मॉडल प्रश्न-प्रारूप हम नहीं दे सके । शैक्षणिक कार्यों को समय पर पूरा नहीं करने की वजह ऐसे कार्यों के लिए अनुकूल ढाँचागत व्यवस्था तथा तकनीकी रूप में दक्ष मानव-शक्ति की कमी रही है । फिर भी यह प्रयास जारी है और जारी रहेगा, ताकि आम छात्रों को शैक्षणिक लाभ भी समिति के माध्यम से मिलता रहे।

मॉडल प्रश्न को तैयार करने में विश्वविद्यालय एवं उच्च माध्यमिक स्तर के सरकारी विद्यालयों के अनुभवी शिक्षकों की मदद ली गई है । ये सभी शिक्षक अपने-अपने विषयों के ख्याति प्राप्त शिक्षक हैं तथा +2 की शिक्षा से लम्बे समय से जुड़े रहे हैं । उनकी मेहनत और दृढ़ सोच के कारण ही मॉडल प्रश्न-पत्र का प्रकाशन इस वर्ष भी दूसरी बार सम्भव हो सका है। मैं समिति की ओर से उन सभी शिक्षकों के प्रति आभार व्यक्त करता हूँ ।

छात्रों से अनुरोध है कि मॉडल प्रश्न-पत्र मिलते ही परीक्षा की तैयारी में लग जाएँ । सारे प्रश्नों को समझकर अभ्यास कर लें । शिक्षक, छात्र एवं अभिभावकों से आशा है कि वे पूर्णत: कदाचारमुक्त परीक्षा में सरकार के प्रयास में मदद करेंगे । स्वाभाविक तौर अब भी मॉडल प्रश्न में कुछ-न-कुछ त्रुटियाँ होंगी । अत: शिक्षकों एवं छात्रों से आग्रह है कि त्रुटियों की ओर समिति का ध्यान आकृष्ट कराते हुए अपने लिखित सुझाव समिति को दें । शिक्षकों का सहयोग अति आवश्यक है, जो छात्रों की पढ़ाई में मदद करते हैं । राज्य में बेहतर शैक्षणिक माहौल कायम हो, यह सामूहिक प्रयास से ही सम्भव है । इसके लिए समिति कटिबद्ध है और आपका सहयोग अपेक्षित है ।

प्रो० (डा०) ए० के० पी० यादव
अध्यक्ष
बिहार विद्यालय परीक्षा समिति,
पटना।

पटना- जनवरी, 2010

StudentBounty.com

प्रश्न–पत्र का स्वरूप

प्रश्न–पत्र दो खण्डों में होगा- खण्ड–1 (वस्तुनिष्ठ) तथा खण्ड- 2 (गैर वस्तुनिष्ठ)।

विषय के कुल पूर्णांक का 40 प्रतिशत वस्तुनिष्ठ कोटि के प्रश्न होगें। जब कि शेष 60 प्रतिशत अंश गैर–वस्तुनिष्ठ प्रश्न होगा। प्रश्नों के चयन के क्रम में इस बात की विशेष सर्तकता रखी गई है, कि विषय के पाठ्यक्रम में निधारित अध्यायों के लिए तय अंकों के स्वरूप को बरकरार रखा जाये। विभिन्न अध्यायों के लिए आवंटित अंकों की विवरणी पाठ्यक्रम निर्देशिका में दी जा चुकी है।

I भौतिकी के विभिन्न इकाईयों के लिए आवंटित अंक तालिका:-

इकाई- 1	स्थिर वैद्युतिकी	08 अंक
इकाई- 2	विद्युत धारा	07 अंक
इकाई- 3	विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव एवं चुम्बकत्व	08 अंक
इकाई- 4	विद्युत–चुम्बकीय प्रेरण व प्रत्यावर्ती धारा	08 अंक
इकाई- 5	विद्युत चुम्बकीय तरंग	03 अंक
इकाई- 6	प्रकाशिकी	14 अंक
इकाई- 7	द्रव्य एवं विकिरण की दोहरी प्रकृति	04 अंक
इकाई- 8	परमाणु एवं नाभिक	06 अंक
इकाई- 9	इलेक्ट्रानिक युक्तियाँ	07 अंक
इकाई- 10	संचार प्रणालियाँ	05 अंक
		70 अंक

II रसायन के विभिन्न इकाईयों के लिए आवंटित अंक तालिका:-

इकाई- 1	ठोस अवस्था	04 अंक
इकाई- 2	विलयन	05 अंक
इकाई- 3	विद्युत रसायन	05 अंक
इकाई- 4	रायायनिक गतिकी	05 अंक
इकाई- 5	सतह रसायन	04 अंक
इकाई- 6	तत्वों को अलग करने की सामान्य सिद्धान्त एवं प्रक्रियाएँ	03 अंक
इकाई- 7	p- ब्लॉक तत्व	08 अंक
इकाई- 8	d & f- ब्लॉक तत्व	05 अंक
इकाई- 9	सम्न्वयक यौगिक	03 अंक

StudentBounty.com

इकाई– 10	ऐल्केन व एरीन्स के हैलोजन यौगिक	04 अंक
इकाई– 11	अल्कोहल, फीनॉल तथा इथर	04 अंक
इकाई– 12	एल्डीहाइड, कीटान, तथा कार्बोक्सिलिक अम्ल	06 अंक
इकाई– 13	नाइट्रोजन युक्त	04 अंक
इकाई– 14	कार्बनिक यौगिक	04 अंक
इकाई– 15	जैव अणु	03 अंक
इकाई– 16	बहुलक	03 अंक
		70 अंक

III जीवविज्ञान के विभिन्न इकाईयों के लिए आवंटित अंक तालिका:–

इकाई– 1	प्रजनन और विकास	06 अंक
इकाई– 2	आनुवांशिकी और जैव विकास	18 अंक
इकाई– 3	जैव तकनीकी एवं उसके अनुप्रयोग	18 अंक
इकाई– 4	व्यवहारिक जीव विजान एवं मानव कल्याण	18 अंक
इकाई– 5	मनुष्य और र्प्यावरण	10 अंक
		70 अंक

IV गणित के विभिन्न इकाईयों के लिए आवंटित अंक तालिका:–

इकाई– 1	सम्बन्ध एक फलन	10 अंक
इकाई– 2	बीजगणित	13 अंक
इकाई– 3	कलन	40 अंक
इकाई– 4	सदिश एवं 3 डी नियामक ज्यामीति	18 अंक
इकाई– 5	रैखिक असमीकरण एवं रैखिक प्रोग्रामिक	09 अंक
इकाई– 6	प्रायिकता	10 अंक
		100 अंक

प्रश्नों को उनकी जटिलता के आधार पर इस तरह बाँटा गया है:–

आसान (Easy Level) स्तर–	25%
औसत (Average level) स्तर	60%
उच्च स्तरीय सोच आधारित (Higher Order thinking)	15%

सिर्फ 15% प्रश्न ही ऐसे होगें, जिनमें छात्रों के विश्लेषनात्मक क्षमता की सूक्ष्मता से जाँच होगी।

गणित एवं जीवविज्ञान को छोड़ शेष विज्ञान विषयों में कुल पूर्णांक का 15–25 प्रतिशत अंश आंकिक को होगें। पूरे प्रश्न–पत्र में सभी प्रश्न अनिवार्य होगें। कुछ दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों में आन्तिरिक विकल्प की व्यवस्था आंतरिक विकल्प का मतलब है कि विकल्प पाठ्यक्रम के उसी इकाई से होगा।

StudentBounty.com

खण्ड – 1 (वस्तुनिष्ठ) कोटि के प्रश्नों में पाँच प्रकार के प्रश्न होगें :-

भौतिकी/रसायन/जीवविज्ञान में प्रश्नों का बंटवारा निम्नलिखित है–

श्रेणी– 1	प्रश्न संख्या 1 से 10	इसमें उत्तर के रूप में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक ही सही है।	1 x 10 = 10
श्रेणी– 2	प्रश्न संख्या 11 से 15	इसके अन्तर्गत प्रत्येक प्रश्न में दो कथन/वक्तव्य दिए गए हैं। दोनों वक्तव्यों के दावे व तर्क की विवेचना करनी होगी तथा उन वक्तव्यों की सत्यता जाँचनी होगी।	1 x 5 = 5
श्रेणी 3	प्रश्न संख्या 16 से 18	इसमें चार विकल्प दिए गए होगें, जिनमें से **एक से अधिक उत्तर सही** हो सकते हैं। सभी सही उत्तरों को चिन्हित करना है।	1 x 3 = 3
श्रेणी 4	प्रश्न संख्या 19 से 22	ये चारों प्रश्न कॉलम (स्तम्भ) I की चार प्रविष्टियाँ के रूप में दिए हैं। स्तम्भ (कॉलम–II) में चार विकल्प a, b, c, d दिए हैं। स्तम्भ–I की प्रविष्टियाँ के स्तम्भ–II की प्रविष्टियाँ के विकल्प से मिलान करना है।	1 x 4 = 4
श्रेणी 5	प्रश्न संख्या 23 से 25	ये तीनों प्रश्न एक दिये गये गद्यांश पर आधारित होगे। गद्यांश के अध्ययन के बाद तीनों प्रश्नों का उत्तर दिए गए चार विकल्प में से देना है।	2 x 3 = 6

28 अंक

खण्ड– 2 (गैर वस्तुनिष्ठ) मे दो प्रकार के प्रश्न पुछे जायेगें :-

श्रेणी– 1	प्रश्न संख्या 1 से 11	लघुस्तरीय प्रश्न	11 x 2 = 22
श्रेणी – 2	प्रश्न संख्या 12 से 15	दीर्घस्तरीय प्रश्न	4 x 5 = 20

42 अंक

गणित में प्रश्नों का बंटवारा निम्नलिखित है–

श्रेणी– 1	प्रश्न संख्या 1 से 20	इसमें उत्तर के रूप में चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक ही सही है।	1 x 20 = 20
श्रेणी– 2	प्रश्न संख्या 21 से 25	इसके अन्तर्गत प्रत्येक प्रश्न में दो कथन/वक्तव्य दिए गए हैं। दोनों वक्तव्यों के दावे व तर्क की विवेचना करनी होगी तथा उन वक्तव्यों की सत्यता जाँचनी होगी।	1 x 5 = 5
श्रेणी 3	प्रश्न संख्या 26 से 28	इसमें चार विकल्प दिए गए होगें, जिनमें से **एक से अधिक उत्तर सही** हो सकते हैं। सभी सही उत्तरों को चिन्हित करना है।	1 x 3 = 3
श्रेणी 4	प्रश्न संख्या 29	ये चारों प्रश्न कॉलम (स्तम्भ) । की चार प्रविष्टियाँ के रूप में दिए हैं। स्तम्भ (कॉलम– ॥) में चार विकल्प a, b, c, d दिए हैं। स्तम्भ– । की प्रविष्टियाँ के स्तम्भ– ॥ की प्रविष्टियाँ के विकल्प से मिलान करना है।	1½ x 4 = 6
श्रेणी 5	प्रश्न संख्या 30	ये तीनों प्रश्न एक दिये गये गद्यांश पर आधारित होगे। गद्यांश के अध्ययन के बाद तीनों प्रश्नों का उत्तर दिए गए चार विकल्प में से देना है।	2 x 3 = 6

40 अंक

खण्ड– 2 (गैर वस्तुनिष्ठ) मे दो प्रकार के प्रश्न पुछे जायेगें :–

श्रेणी– 1	प्रश्न संख्या 1 से 8	लघुस्तरीय प्रश्न	8 x 4 = 32
श्रेणी – 2	प्रश्न संख्या 9 से 12	दीर्घस्तरीय प्रश्न	4 x 7 = 28

60 अंक

लघु स्तरीय प्रश्नों का उत्तर 100 शब्दों के अन्दर ही देना है। दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों का उत्तर यथा सम्भव अपने ही शब्दों में टू–टू पवाइंट दें। आन्तिरक विकल्प का अभिप्राय होता है, उस प्रश्न–विशेष का विकल्प पाठ्यक्रम के उसी इकाई से होना। दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प के साथ आंकिक प्रश्न भी विकल्प के रूप में हो सकते हें।

प्रारूप प्रश्न पत्र के एकसेट का उत्तर एवं अंकों के Stepwise बंटवारे की सूची वद्धयोजना तरीके से तालिका के रूप में प्रस्तुत की गई है। इससे छात्रों व शिक्षकों को अंकों के बंटवारे को समझने में मदद मिलेगी।

अध्यक्ष

बिहार विद्यालय परीक्षा समिति,

पटना।

StudentBounty.com