Series : GFHE5

SET ~ 3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/5/3**

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

	नोट		NOTE
(I)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **31** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **31** printed pages.
(II)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **39** प्रश्न हैं ।	(II)	Please check that this question paper contains **39** questions.
(III)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(III)	Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(IV)	**कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**	(IV)	**Please write down the serial number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.**
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे । ~	(V)	15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

विज्ञान
SCIENCE

निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80
Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती से पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में कुल **39** प्रश्न हैं । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *यह प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित किया गया है – **क, ख, ग, घ** एवं **ङ** ।*

(iii) *खण्ड **क** – प्रश्न संख्या **1** से **20** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है ।*

(iv) *खण्ड **ख** – प्रश्न संख्या **21** से **26** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर **30** से **50** शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(v) *खण्ड **ग** – प्रश्न संख्या **27** से **33** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर **50** से **80** शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(vi) *खण्ड **घ** – प्रश्न संख्या **34** से **36** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर **80** से **120** शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(vii) *खण्ड **ङ** – प्रश्न संख्या **37** से **39** तक 3 स्रोत-आधारित/प्रकरण-आधारित इकाइयों के मूल्यांकन के 4 अंकों के प्रश्न (उप-प्रश्नों सहित) हैं ।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, कुछ खण्डों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । इस प्रकार के प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए ।*

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *This question paper comprises **39** questions. **All** questions are compulsory.*

(ii) *This Question paper is divided into **five** sections – **A, B, C, D** and **E.***

(iii) ***Section A** – Question Nos. **1** to **20** are Multiple Choice Questions. Each question carries **1** mark.*

(iv) ***Section B** – Question Nos. **21** to **26** are Very Short Answer type questions. Each question carries **2** marks. Answer to these questions should be in the range of **30** to **50** words.*

(v) ***Section C** – Question Nos. **27** to **33** are Short Answer type questions. Each question carries **3** marks. Answer to these questions should be in the range of **50** to **80** words.*

(vi) ***Section D** – Question Nos. **34** to **36** are Long Answer type questions. Each question carries **5** marks. Answer to these questions should be in the range of **80** to **120** words.*

(vii) ***Section E** – Question Nos. **37** to **39** are of 3 source-based/case-based units of assessment carrying **4** marks each with sub-parts.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in some sections. Only one of the alternatives has to be attempted in such questions.*

खण्ड – क **($20 \times 1 = 20$)**

इस खण्ड में प्रश्न संख्या 1 से 20 बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

1. कॉपर के विद्युत–अपघटनी परिष्करण के समय उपयोग किए जाने वाले एनोड, कैथोड और विद्युत अपघट्य क्रमशः होते हैं :

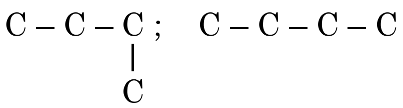
   (A) अशुद्ध कॉपर, शुद्ध कॉपर, अम्लीकृत कॉपर सल्फेट विलयन

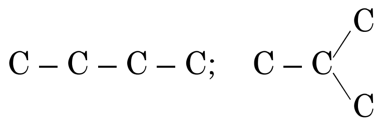
   (B) शुद्ध कॉपर, अशुद्ध कॉपर, सल्फ्यूरिक अम्ल

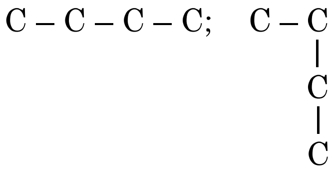
   (C) शुद्ध कॉपर, अशुद्ध कॉपर, अम्लीकृत कॉपर सल्फेट विलयन

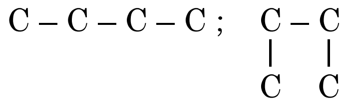
   (D) अशुद्ध कॉपर, शुद्ध कॉपर, आसुत जल

2. यदि हम चार कार्बन परमाणुओं का कार्बन कंकाल बनाएँ, तो संभावित दो भिन्न कंकाल होंगे

   (A) 

   (B) 

   (C) 

   (D) 

3. नीचे दी गयी संतुलित रासायनिक अभिक्रिया में **a**, **b**, **c** और **d** के मान क्रमशः हैं :

   $$\mathbf{a}\ Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} \mathbf{b}\ PbO + \mathbf{c}\ NO_2 + \mathbf{d}\ O_2$$

   (A) 1, 1, 2, 1 (B) 1, 1, 1, 2

   (C) 2, 2, 1, 4 (D) 2, 2, 4, 1

4. कोई धातु 'X' सोडियम हाइड्रॉक्साइड से अभिक्रिया करके कोई गैस 'G' मुक्त करती है । यह तनु सल्फ्यूरिक अम्ल से अभिक्रिया करने पर भी इसी गैस 'G' को मुक्त करती है ।

   उपरोक्त सूचना के आधार पर 'X' और 'G' क्रमशः हैं

   (A) कॉपर और सल्फर डाइऑक्साइड (B) जिंक और सल्फर डाइऑक्साइड

   (C) जिंक और हाइड्रोजन (D) कॉपर और हाइड्रोजन

SECTION – A

(20 × 1 = 20)

In this section, Question Nos. 1 to 20 are Multiple Choice Questions. All questions are compulsory.

1. During electrolytic refining of copper, the anode, the cathode and the electrolyte used respectively are

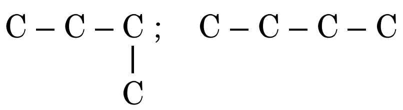
   (A) Impure copper, pure copper, acidified copper sulphate solution

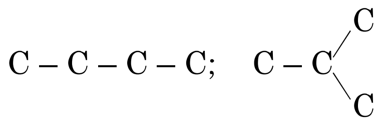
   (B) Pure copper, impure copper, sulphuric acid

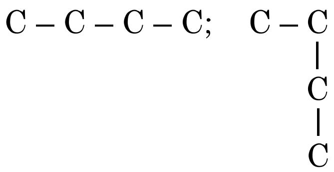
   (C) Pure copper, impure copper, acidified copper sulphate solution

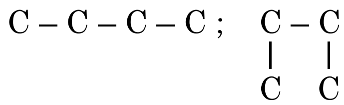
   (D) Impure copper, pure copper, distilled water

2. If we make carbon skeleton with four carbon atoms, the two different possible skeletons will be

   (A) 

   (B) 

   (C) 

   (D) 

3. The values of **a**, **b**, **c** and **d** in the following balanced chemical equation are respectively :

   $$\mathbf{a}\ Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{heat} \mathbf{b}\ PbO + \mathbf{c}\ NO_2 + \mathbf{d}\ O_2$$

   (A) 1, 1, 2, 1 (B) 1, 1, 1, 2

   (C) 2, 2, 1, 4 (D) 2, 2, 4, 1

4. A metal, ‘X’, on treatment with sodium hydroxide liberates a gas ‘G’. It also liberates the same gas, ‘G’ on treatment with dilute sulphuric acid. Based on above information, ‘X’ and ‘G’ respectively are

   (A) Copper and Sulphur dioxide (B) Zinc and Sulphur dioxide

   (C) Zinc and Hydrogen (D) Copper and Hydrogen

5. जब बेकिंग सोडा और टार्टरिक अम्ल के मिश्रण को गर्म किया जाता है (अथवा जल में मिलाया जाता है) तो कोई उत्पाद 'X' बनता है जो ब्रैड और केक को मुलायम और स्पंजी बनाता है । उत्पाद 'X' है

(A) कार्बन डाइऑक्साइड
(B) कार्बन मोनोऑक्साइड
(C) सोडियम टार्टरेट
(D) हाइड्रोजन

6. कोई धातु M फैरस सल्फेट के जलीय विलयन से आयरन को विस्थापित कर देती है परन्तु एलुमिनियम सल्फेट के जलीय विलयन के साथ ऐसा नहीं कर पाती है । धातु M है

(A) मैग्नीशियम
(B) कॉपर
(C) लेड
(D) जिंक

7. मैग्नीशियम रिबन का वायु में दहन करने के प्रयोग को करते समय के प्रमुख प्रेक्षण हैं :

(i) मैग्नीशियम रिबन का दहन चमकीली श्वेत लौ के साथ होता है ।

(ii) कोई महीन श्वेत चूर्ण बनता है ।

(iii) मैग्नीशियम रिबन वाष्पित हो जाता है ।

(iv) श्वेत चूर्ण का जलीय विलयन नीले लिटमस को लाल कर देता है ।

(A) (i) और (iv)
(B) (ii) और (iii)
(C) (i) और (ii)
(D) (iii) और (iv)

8. वायवीय श्वसन के चरण हैं : ग्लूकोज़ का पायरुवेट में विखण्डन और फिर पायरुवेटों का कार्बन डाइऑक्साइड में परिवर्तित होना । ये दोनों प्रक्रियाएँ क्रमश: होती हैं

(A) रिक्तिका और कोशिकाद्रव्य में
(B) क्लोरोप्लास्ट और माइटोकॉण्ड्रिया में
(C) माइटोकॉण्ड्रिया और कोशिकाद्रव्य में
(D) कोशिकाद्रव्य और माइटोकॉण्ड्रिया में

5. When a mixture of baking soda and tartaric acid is heated (or mixed in water) a product 'X' is formed, which is responsible for making breads and cakes soft and spongy.

The product 'X' is

(A) Carbon dioxide (B) Carbon monoxide

(C) Sodium tartrate (D) Hydrogen

6. A metal, M, displaces iron from aqueous solution of ferrous sulphate but fails to do so in case of aqueous solution of aluminium sulphate. The metal M is

(A) Magnesium (B) Copper

(C) Lead (D) Zinc

7. The main observations while performing the experiment of burning magnesium ribbon in air are :

(i) Magnesium ribbon burns with a dazzling white flame.

(ii) A white powder is formed.

(iii) Magnesium ribbon vapourises.

(iv) Aqueous solution of the white powder turns blue litmus to red.

(A) (i) and (iv) (B) (ii) and (iii)

(C) (i) and (ii) (D) (iii) and (iv)

8. In aerobic respiration, the steps are : breakdown of glucose to pyruvate and its further conversion to carbon dioxide. Both processes respectively occur in –

(A) Vacuole and Cytoplasm (B) Chloroplast and Mitochondria

(C) Mitochondria and Cytoplasm (D) Cytoplasm and Mitochondria

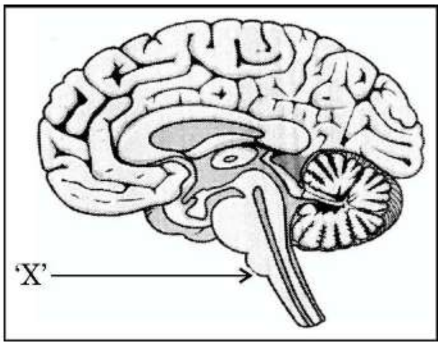
9. बीजों में तीव्र कोशिका विभाजन तथा पत्तियों के मुरझाने को बढ़ावा देने वाले पादप हॉर्मोन क्रमश: हैं

(A) ऑक्सिन और एब्सिसिक अम्ल
(B) साइटोकाइनिन और एब्सिसिक अम्ल
(C) जिब्बेरेलिन और ऑक्सिन
(D) एब्सिसिक अम्ल और जिब्बेरेलिन

10. स्पाइरोगायरा और प्लैनेरिया के जनन की विधा क्रमश: हैं

(A) पुनर्जनन और मुकुलन
(B) पुनर्जनन और खण्डन
(C) खण्डन और पुनर्जनन
(D) मुकुलन और पुनर्जनन

11.



उपरोक्त आरेख में दिए गए मानव मस्तिष्क के भाग 'X' द्वारा नीचे दिया गया कौन सा तंत्रिक कार्य नियंत्रित नहीं किया जाता है ?

(A) लार आना
(B) भूख लगना
(C) वमन
(D) रक्तचाप

12. अमीबा में पोषण के विभिन्न चरण नीचे दिए गए हैं । इनका सही अनुक्रम चुनिए :

(i) सरल पोषकों का कोशिकाद्रव्य में विसरण
(ii) खाद्य रिक्तिका बनना
(iii) कोशिकीय सतह से अंगुली जैसे अस्थायी प्रवर्ध बनना
(iv) जटिल पदार्थों का सरल पदार्थों में टूटना (विघटन)
(v) अपच पदार्थों का कोशिकीय सतह से निष्कासन

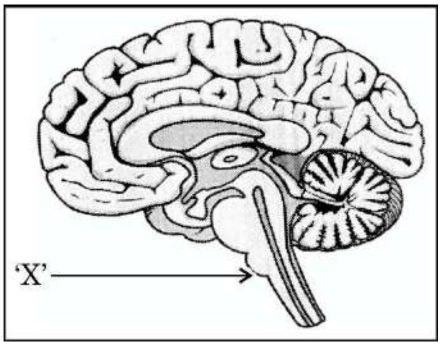
(A) (iv), (i), (ii), (iii), (v)
(B) (iii), (ii), (iv), (i), (v)
(C) (ii), (i), (iv), (v), (iii)
(D) (iii), (iv), (i), (ii), (v)

9. The plant hormones promoting rapid cell division in seeds and wilting of leaves respectively are

(A) Auxins and Abscisic acid
(B) Cytokinins and Abscisic acid
(C) Gibberellins and Auxins
(D) Abscisic acid and Gibberellins

10. The modes of reproduction in *Spirogyra* and *Planaria* respectively are

(A) Regeneration and budding
(B) Regeneration and fragmentation
(C) Fragmentation and regeneration
(D) Budding and regeneration

11. 

Which among the following is not a neural action controlled by the part of human brain labelled 'X' in the figure above ?

(A) Salivation
(B) Hunger
(C) Vomiting
(D) Blood Pressure

12. Listed below are the steps of nutrition in Amoeba. Select the correct sequence of these steps :

(i) Diffusion of simple nutrients into cytoplasm
(ii) Food vacuole formation
(iii) Formation of finger like temporary extensions of cell surface
(iv) Complex substances broken to simpler ones
(v) Undigested material thrown out of the cell surface

(A) (iv), (i), (ii), (iii), (v)
(B) (iii), (ii), (iv), (i), (v)
(C) (ii), (i), (iv), (v), (iii)
(D) (iii), (iv), (i), (ii), (v)

13. पर्यावरण को प्रभावित करने वाले मानव के कार्यकलाप हैं :

(A) क्लोरोफ्लुओरो कार्बनों के उपयोग को निम्नतम करना ।

(B) प्रयोज्य (प्रयोग करके फेंके जाने वाले) कप और प्लेटों का अधिकाधिक उपयोग करना ।

(C) पुन: उपयोग किए जाने वाले खाने और पीने के बर्तनों का अधिकतम उपयोग करना ।

(D) निपटारा करने से पहले अपशिष्टों को जैव-निम्नीकरणीय और अजैव-निम्नीकरणीय में पृथक करना ।

14. प्राकृतिक और मानव निर्मित (कृत्रिम) पारितंत्रों के उदाहरण हैं क्रमश:

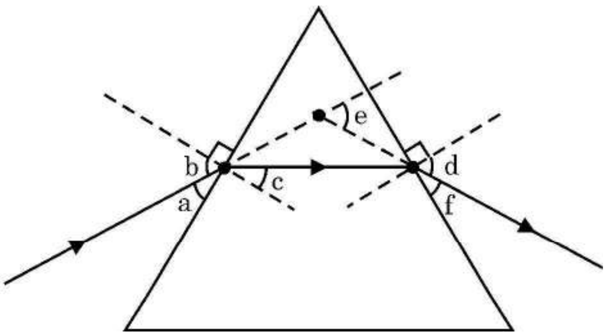
(A) वन और तालाब

(B) खेत और झील

(C) झील और बाग़ीचा

(D) खेत और वन

15. नीचे दिए गए किरण आरेख पर विचार कीजिए :



इसमें आपतन कोण और विचलन कोण हैं क्रमश:

(A) a और e

(B) b और d

(C) b और e

(D) a और f

16. किसी मरीज़ के दाँतों का आवर्धित प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए दंत चिकित्सक अवतल दर्पण को इस प्रकार पकड़कर रखता है कि दाँतों की स्थिति दर्पण के

(A) फोकस पर हो ।

(B) ध्रुव और फोकस के बीच हो ।

(C) फोकस और वक्रता केन्द्र के बीच हो ।

(D) वक्रता केन्द्र पर हो ।

13. Human activities that are affecting the environment are :

(A) minimising the use of chloroflurocarbons.

(B) excessive use of disposable cups and plates.

(C) maximising the use of reusable utensils for eating food and drinking fluids.

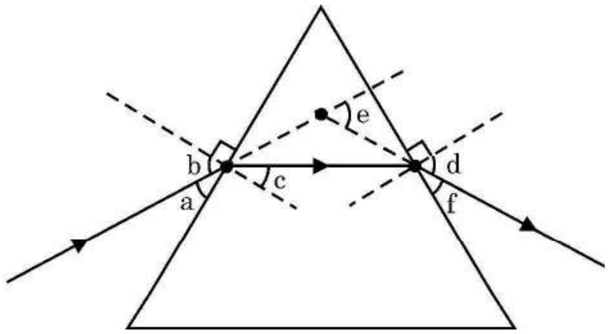
(D) segregating the wastes into biodegradable and non-biodegradable before disposal.

14. The examples of natural and manmade (artificial) ecosystems are respectively

(A) Forests and ponds (B) Crop fields and lakes

(C) Lakes and gardens (D) Crop fields and forests

15. Consider the following ray diagram :



Here, the angle of incidence and angle of deviation respectively are

(A) a and e (B) b and d

(C) b and e (D) a and f

16. In order to obtain large images of the teeth of patients, the dentist holds the concave mirror in such a manner that the teeth are positioned

(A) at the focus of mirror.

(B) between pole and focus of the mirror.

(C) between focus and centre of curvature of the mirror.

(D) at the centre of curvature of the mirror.

प्रश्न संख्या 17 से 20 में **दो** कथन – अभिकथन (A) और कारण (R) दिए गए हैं । इन प्रश्नों के उत्तर नीचे दिए अनुसार उचित विकल्प (A), (B), (C) और (D) से चुनकर दीजिए :

(A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं तथा कारण (R) द्वारा अभिकथन (A) की सही व्याख्या हो रही है ।

(B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R) द्वारा अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं हो रही है ।

(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) गलत है ।

(D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु कारण (R) सही है ।

17. **अभिकथन (A)** : सभी जीव सूर्य की विकरित ऊर्जा का उपयोग करके अकार्बनिक पदार्थों से शर्करा और स्टार्च जैसे कार्बनिक यौगिक बना सकते हैं ।

कारण (R) : जो जीव प्रकाश-संश्लेषण द्वारा भोजन बना सकते हैं उन्हें उत्पादक कहते हैं ।

18. **अभिकथन (A)** : किसी धारावाही परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र का पैटर्न किसी छड़ चुम्बक के चुम्बकीय क्षेत्र के पैटर्न जैसा होता है ।

कारण (R) : किसी धारावाही चालक के चारों ओर के चुम्बकीय क्षेत्र का पैटर्न चालक की आकृति पर निर्भर नहीं करता है ।

19. **अभिकथन (A)** : विशिष्ट ऊतक जिसे प्लैसेन्टा कहते हैं, की सहायता से भ्रूण माता के रुधिर से पोषण प्राप्त करता है ।

कारण (R) : प्लैसेन्टा एक तश्तरी है जो गर्भाशय की भित्ति में धँसी होती है ।

20. **अभिकथन (A)** : सूर्य के प्रकाश में सिल्वर क्लोराइड धूसर रंग का हो जाता है ।

कारण (R) : सूर्य का प्रकाश सिल्वर क्लोराइड को सिल्वर और क्लोरीन में अपघटित कर देता है ।

Question Nos. 17 to **20** consists of two statements Assertion (A) and Reason (R). Answer these questions selecting the appropriate option given below :

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not the correct explanation of the Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

17. **Assertion (A)** : All organisms can make organic compounds like sugar and starch from inorganic substances using radiant energy of the sun.

Reason (R) : The organisms which can produce food by photosynthesis are called producers.

18. **Assertion (A)** : The pattern of the magnetic field of a solenoid carrying a current is similar to that of a bar magnet.

Reason (R) : The pattern of the magnetic field around a current carrying conductor is independent of the shape of the conductor.

19. **Assertion (A)** : The embryo gets nutrition from the mother's blood with the help of a special tissue called placenta.

Reason (R) : Placenta is a disc which is embedded in the uterine wall.

20. **Assertion (A)** : Silver chloride turns grey in sunlight.

Reason (R) : Decomposition of silver chloride into silver and chlorine takes place by sunlight.

खण्ड – ख

प्रश्न संख्या 21 से 26 अति लघु–उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. प्रयोग करते समय किसी छात्र ने यह प्रेक्षण किया कि दिए गए दर्पण के सामने बिम्ब को किसी भी स्थिति में रखें उसका प्रतिबिम्ब सीधा और साइज़ में छोटा ही बनता है। इस प्रेक्षण/सूचना के आधार पर नीचे दिए गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए :

    (a) इस दर्पण को पहचानिए।

    (b) नयी कार्तीय चिह्न परिपाटी का उपयोग करके इस प्रकरण के लिए आवर्धन का परिमाण लिखिए।

    (c) यदि इस दर्पण की फोकस दूरी 20 cm है, तो इसकी वक्रता त्रिज्या क्या है ?

22. (A) पाँच प्रतिरोधकों, जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध $\frac{1}{5}\,\Omega$ है, का उपयोग करके कितना अधिकतम और निम्नतम प्रतिरोध प्राप्त किया जा सकता है ?

    अथवा

    (B) 4 Ω प्रतिरोध के उस प्रतिरोधक के सिरों पर विभवान्तर ज्ञात कीजिए जो प्रति सेकण्ड 100 J ऊष्मा उत्पन्न करता है।

23. कारण दीजिए :

    (a) नर जनन तंत्र में जनन कोशिका के निर्माण के लिए उत्तरदायी अंग उदर गुहा के बाहर स्थित होता है।

    (b) शुक्रवाहिनी के मार्ग के अनुदिश उपस्थित ग्रंथियों की अत्यन्त महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

SECTION – B

Question Nos. 21 to 26 are Very Short Answer type questions. Each question carries 2 marks.

21. During an experiment, a student observes that the given mirror is forming an erect and diminished image for all positions of the object placed in front of it.

    Based on the this information, answer the following questions :

    (a) Identify the mirror.

    (b) Using new Cartesian sign convention, write the magnitude of the magnification in this case.

    (c) What will be the radius of curvature of the mirror if its focal length is 20 cm ?

22. (A) Determine the maximum and minimum resistance which can be obtained by joining five resistors of $\frac{1}{5}\,\Omega$ each.

    OR

    (B) Calculate potential difference across a 4 Ω resistor that produces 100 J of heat every second.

23. Give reasons :

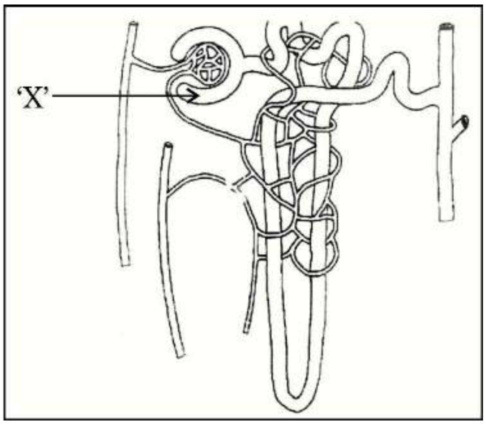
    (a) The male reproductive organ responsible for formation of germ cells is located outside the abdominal cavity.

    (b) The roles of the glands, present along the path of the vas-deferens, are very significant.

24. (A) लसीका का निर्माण किस प्रकार होता है ? इसका महत्त्वपूर्ण कार्य लिखिए ।

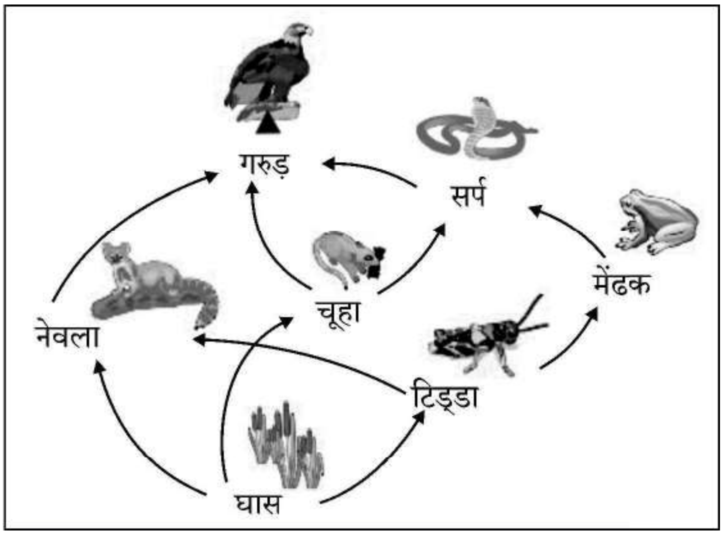
अथवा

(B) (a) मानव वृक्काणु के आरेख में दर्शाए 'X' भाग को पहचानिए । मूत्र निर्माण की प्रक्रिया में इसकी क्या भूमिका होती है ?



(b) वृक्काणु के नलिकाकार भाग के अनुदिश प्रवाहित होते समय प्रारम्भिक निस्यन्द से कुछ पदार्थ चयनित पुनरवशोषित क्यों कर लिए जाते हैं ?

25. नीचे दिए गए आहार जाल का अध्ययन कीजिए :



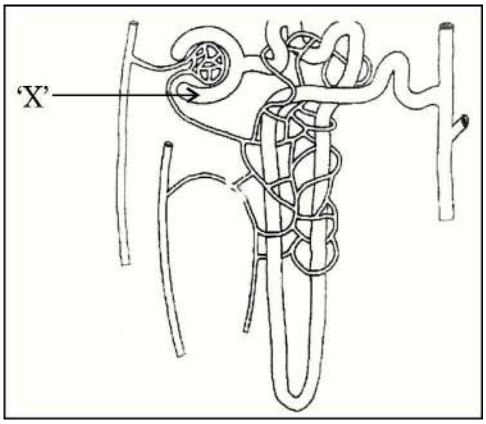
(a) उस/उन आहार श्रृंखला(ओं) को चुनिए जिससे/जिनसे गरुड़ उत्पादक से अधिकतम ऊर्जा प्राप्त करता है ।

(b) उस जीव को पहचानिए जिसके शरीर में अजैव-निम्नीकरणीय पीड़कनाशियों की अधिकतम सांद्रता पायी जाएगी । इस परिघटना के लिए प्रयुक्त पद को लिखिए ।

24. (A) How is lymph formed ? State its important function.

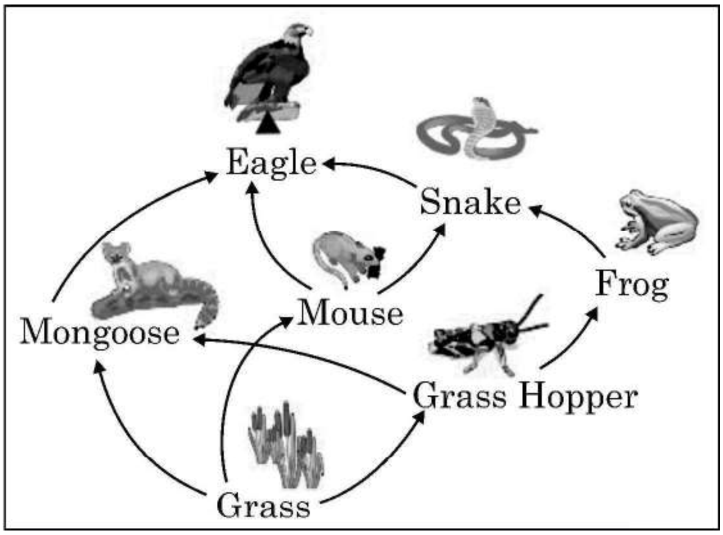
OR

(B) (a) Identify 'X' in the figure of human nephron shown below. What role does it play in the process of urine formation ?



(b) Why some substances are selectively reabsorbed from the initial filtrate of urine, as it flows along the tabular part of nephron ?

25. Study the food web given below :



(a) Identify the food chain(s) in which the eagle receives the highest energy from the producers.

(b) Identify the organism in which a non-biodegradable pesticide will be found in maximum concentration. Name the term used for this phenomenon.

26. कॉपर के किसी तार पर ज्वाला में दहन होने पर काले पदार्थ की परत चढ़ जाती है । होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए । इस रासायनिक परिवर्तन को किस प्रकार उत्क्रमित किया जा सकता है ?

खण्ड – ग

प्रश्न संख्या 27 से 33 लघु–उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

27. उस प्रकरण के लिए, जिसमें कोई धारावाही चालक किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित है, नीचे दिए गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए :

(a) उन तीन कारकों की सूची बनाइए जिन पर चालक पर लगने वाले बल का परिमाण निर्भर करता है ।

(b) चालक पर कब अधिकतम परिमाण का बल लगता है ?

(c) चालक पर लगने वाले बल की दिशा निर्धारित करने में सहायता करने वाले नियम का नाम लिखिए तथा इस नियम के एक अनुप्रयोग का उल्लेख कीजिए ।

28. किसी 0.01 cm त्रिज्या के तार का प्रतिरोध $7\,\Omega$ है । यदि इस तार के पदार्थ की प्रतिरोधकता $44 \times 10^{-6}\ \Omega m$ है, तो इस तार की लम्बाई परिकलित कीजिए ।

29. किसी लेंस की क्षमता –0.25 D है । इस सूचना के आधार पर ज्ञात कीजिए

(a) इस लेंस का प्रकार और फोकस दूरी ।

(b) उस दृष्टि दोष का नाम जिसके लिए इस लेंस का उपयोग संशोधक लेंस के रूप में किया जा सकता है ।

(c) इस लेंस के प्रकाशिक केन्द्र से F और 2F के बीच किसी बिम्ब को रखने पर लेंस द्वारा बनने वाले प्रतिबिम्ब की प्रकृति और साइज़ ।

26. A copper wire on burning in flame, gets coated with a black substance. Write the chemical equation of the reaction that takes place. How can this chemical change be reversed ?

SECTION – C

Question Nos. 27 to 33 are Short Answer type questions. Each question carries 3 marks.

27. Answer the following questions for a case in which a current carrying conductor is placed in a uniform magnetic field :

    (a) List three factors on which the magnitude of the force acting on the conductor depends.

    (b) When is the magnitude of force on the conductor maximum ?

    (c) Name the rule which helps in determining the direction of force on the conductor and give its one application.

28. The resistance of a wire of 0.01 cm radius is 7 ohms. If the resistivity of the material of the wire is 44×10^{-6} ohm meter, calculate the length of the wire.

29. The power of a lens is –0.25 D. Based on this information, find out

    (a) The type of lens and its focal length.

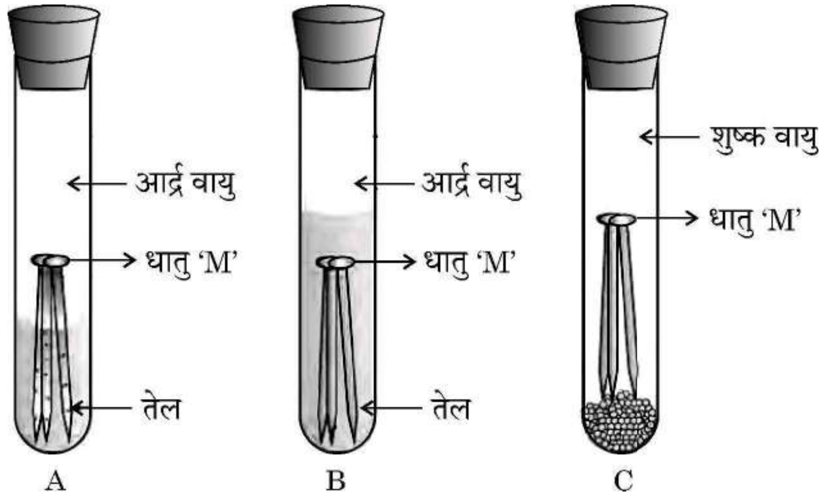
    (b) The eye defect for which it may be used as a corrective lens.

    (c) The nature and size of the image formed by this lens when an object is placed between F and 2F from the optical centre of this lens.

30. स्व–परागण और परपरागण के बीच विभेदन कीजिए । स्पीशीज़ की उत्तरजीविता के लिए इनमें से कौन सा श्रेयस्कर है ? अपने उत्तर की कारण सहित पुष्टि कीजिए ।

31. स्थलीय पौधों को प्रकाश–संश्लेषण के लिए आवश्यक तीन कच्ची सामग्रियों की सूची बनाइए । व्याख्या कीजिए कि प्रकृति पादपों को यह कच्ची सामग्री किस प्रकार प्रदान करती है ।

32. (A) नीचे दिए गए आरेख का प्रेक्षण कीजिए । इसमें उन स्थितियों को निर्धारित करने के प्रयोग को दर्शाया गया है जिनमें कोई धातु 'M' संक्षारित होती है ।



यदि धातु 'M' को सामान्यत: यशदलेपन की विधि द्वारा संक्षारित होने से बचाया जाता है तो प्रत्येक प्रकरण A, B और C के कारण सहित अपने प्रेक्षणों की सूची बनाइए ।

अथवा

(B) (a) इलेक्ट्रॉन स्थानान्तरण द्वारा एलुमिनियम नाइट्राइड (AlN) का निर्माण दर्शाइए ।

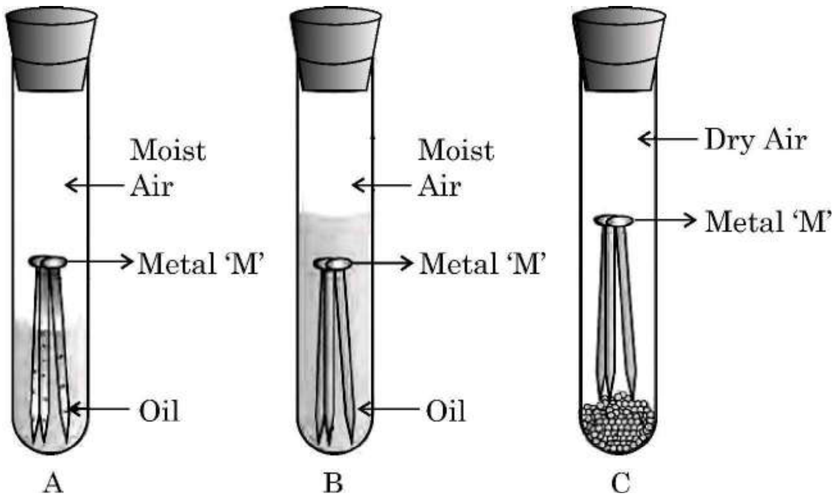
[परमाणु संख्या $Al = 13$; $N = 7$]

(b) "आयनिक यौगिक ठोस तथा सामान्यतया भंगुर होते हैं और दाब अनुप्रयुक्त किए जाने पर टुकड़ों में टूट जाते हैं ।" इस कथन की कारण सहित पुष्टि कीजिए ।

30. Differentiate between self-pollination and cross pollination. Which one of the two is better for the survival of species ? Give reason to justify your answer.

31. List three raw materials required by terrestrial plants for photosynthesis. Explain how nature provides these raw material to the plants.

32. (A) Observe the following diagram showing an experiment to determine the conditions under which a metal 'M' corrodes.



List your observations in each of the three cases A, B and C with reason, if the metal 'M' is generally protected against corrosion by the method of galvanisation.

OR

(B) (a) Show the formation of Aluminium Nitride (A*l*N) by the transfer of electrons. [At. no. of A*l* = 13; At. no. of N = 7]

(b) "Ionic compounds are solids and are generally brittle and break into pieces when pressure is applied." Give reason to justify the statement.

33. धोने के सोडे का रासायनिक सूत्र लिखिए । इसे बेकिंग सोडे से किस प्रकार प्राप्त किया जाता है ? धोने के सोडे के दो उपयोगों की सूची बनाइए ।

खण्ड – घ

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ–उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं ।

34. (A) (a) "कार्बन यौगिकों के प्रकार्यात्मक समूह" की परिभाषा लिखिए । (i) प्रोपैनॉल और (ii) प्रोपैनोन में उपस्थित प्रकार्यात्मक समूह का सूत्र लिखिए ।

(b) (i) एथेनॉल को एथीन तथा (ii) एथेनॉल को एथेनॉइक अम्ल में परिवर्तित करने वाली प्रक्रियाओं का नाम लिखिए । प्रत्येक प्रकरण के लिए अभिक्रिया के होने के लिए शर्तों का उल्लेख करते हुए अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए ।

अथवा

(B) (a) दो चक्रीय हाइड्रोकार्बनों के नाम लिखिए तथा किसी एक की संरचना खींचिए ।

(b) साबुन को जल में मिलाने पर मिसेल निर्मित होने की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए ।

35. (A) (a) दी गयी परिस्थितियों का विश्लेषण करके प्रत्येक प्रकरण के लिए संभावित कारण प्रतिपादित कीजिए :

(i) किसी व्यक्ति के भोजन में आयोडीन की कमी के कारण फूली गर्दन का रोग होने की संभावना में वृद्धि हो जाती है ।

(ii) किसी समष्टि में कुछ व्यक्ति बहुत कम लम्बाई वाले (बौने) होते हैं ।

(iii) लड़कों में 10-12 वर्ष की आयु होने पर उनके चेहरे पर गहरे बाल उग आते हैं ।

33. Write chemical formula of washing soda. How is it obtained from baking soda ? List two uses of washing soda.

SECTION – D

Question Nos. 34 to 36 are Long Answer type questions. Each question carries 5 marks.

34. (A) (a) Define the term "Functional group of a carbon compound". Write the formula of functional group present in (i) propanol and (ii) propanone.

(b) Name the process of conversion of (i) ethanol to ethene and (ii) ethanol to ethanoic acid. Write the reaction equation stating the conditions required for each of the reactions to occur.

OR

(B) (a) Name two cyclic hydrocarbons and draw the structure of any one.

(b) Explain the process of micelle formation on adding soap in water.

35. (A) (a) Analyse the given situations and interpret the possible reason for each :

(i) Iodine deficiency in diet increases the possibility of a disease of swollen neck in a person.

(ii) Some people in population may have very short heights (dwarfs).

(iii) Thick facial hairs develop in boys at the age of 10-12 years.

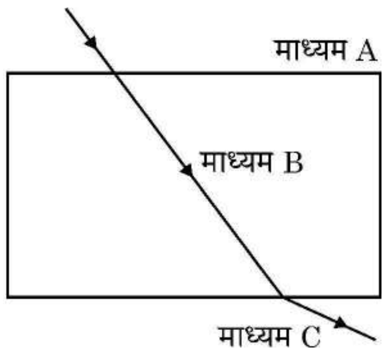
(b) उन दो कारणों की व्याख्या कीजिए जिनके कारण बहुकोशिक जीवों में रासायनिक संचरण (संसूचन) अनिवार्य हो जाता है ।

अथवा

(B) (a) ऐच्छिक और अनैच्छिक क्रियाओं के बीच विभेदन कीजिए ।

(b) प्रतिवर्ती क्रिया की परिभाषा लिखिए । प्रवाह आरेख की सहायता से किसी तंत्रिका आवेग का पथ उसके उद्गम से सही अनुक्रम में दर्शाइए ।

36. (A) (a) नीचे दिए गए आरेख का प्रेक्षण कीजिए तथा तीनों माध्यमों A, B और C में (i) प्रकाश की चाल तथा (ii) इन माध्यमों के प्रकाशिक घनत्वों की तुलना कीजिए । इन प्रकरणों में से किसी एक प्रकरण के उत्तर की पुष्टि इन माध्यमों के अपवर्तनांकों के पदों में भी कीजिए ।



(b) इन तीनों माध्यमों में प्रकाश का पथ उस परिस्थिति के लिए पुनः आरेखित कीजिए जिसमें प्रकाश किरण माध्यम A से माध्यम B पर

(i) तिर्यकतः आपतन करती है तथा माध्यम B का प्रकाशिक घनत्व A और C के प्रकाशिक घनत्वों से अधिक है; तथा

(ii) अभिलम्बवत आपतन करती है ।

अथवा

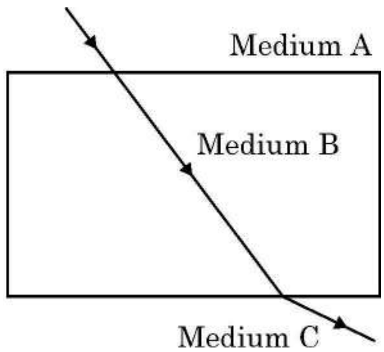
(b) Explain two reasons which necessitate the need of chemical communication in multicellular organisms.

OR

(B) (a) Differentiate between voluntary and involuntary action.

(b) Define reflex action. With the help of a flow diagram, show the correct sequence of path of Nerve impulse from place of its origin.

36. (A) (a) Observe the following diagram and compare (i) speed of light and (ii) optical densities of the three media A, B and C. Also give justification for your answer of any one of the two cases in terms of refractive indices of A, B and C.



(b) Redraw the path of a ray of light through the three media, if the ray of light starting from medium A falls on the medium B

(i) Obliquely and the optical density of medium B is made more than that of A and C.

(ii) The ray falls normally from medium A to medium B.

OR

(B) नीचे दी गयी प्रेक्षण तालिका का विश्लेषण कीजिए जिसमें किसी उत्तल लेंस के प्रकरण में बिम्ब-दूरी (u) के साथ प्रतिबिम्ब दूरी (v) का विचरण दर्शाया गया है तथा तालिका के नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर परिकलन किए बिना ही दीजिए :

प्रेक्षण संख्या	बिम्ब दूरी (u) cm में	प्रतिबिम्ब दूरी (v) cm में
1	–15	–60
2	–25	+100
3	–30	+60
4	–40	+40
5	–60	+30
6	–100	+25

(a) लेंस की फोकस दूरी निर्धारित कीजिए । अपने उत्तर के लिए कारण दीजिए ।

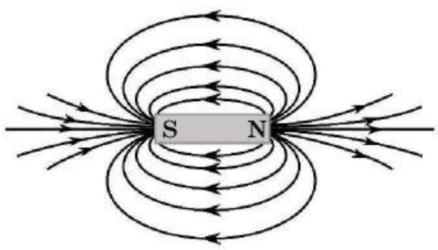
(b) प्रेक्षण संख्या 3 में बने प्रतिबिम्ब का आवर्धन ज्ञात कीजिए ।

(c) प्रेक्षण संख्या 1 और 2 के प्रकरणों में आवर्धन का आंकिक मान समान है । इन दोनों प्रकरणों में बनने वाले प्रतिबिम्बों के बीच दो अन्तरों की सूची बनाइए ।

खण्ड – ङ

प्रश्न संख्या 37 से 39 स्रोत आधारित/प्रकरण आधारित प्रश्न 2 अथवा 3 उप-प्रश्नों सहित हैं । इन उप-प्रश्नों में से एक में आंतरिक विकल्प दिया गया है । प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

37. किसी छड़ चुम्बक की चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ प्राप्त करने के लिए किसी छात्र ने दिक्सूची और छड़ चुम्बक का उपयोग करके एक प्रयोग किया । उसने ड्राइंग बोर्ड पर सफेद कागज की शीट बिछाकर उसके बीच में छड़ चुम्बक को रखा । दिक्सूची का उपयोग करके उसने छड़ चुम्बक के चारों ओर कागज़ पर नीचे दिए अनुसार चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं का पैटर्न प्राप्त किया ।



(B) Analyse the following observation table showing variation of image distance (v) with object distance (u) in case of a convex lens and answer the questions that follow without doing any calculations :

Observation Number	**Object distance (u) in cm**	**Image distance (v) in cm**
1	–15	–60
2	–25	+100
3	–30	+60
4	–40	+40
5	–60	+30
6	–100	+25

(a) Determine the focal length of the lens. Give reason for your answer.

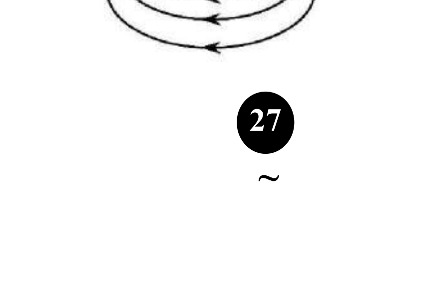
(b) Find magnification of the image formed in Observation No. 3.

(c) The numerical value of magnifications in cases of observation 1 and 2 is same. List two differences in the images formed in these two cases.

SECTION – E

Question Nos. 37 to 39 are Case/Data based questions with 2 or 3 sub parts. Internal choice is provided in one of these sub parts. Each question carries 4 marks.

37. In order to obtain magnetic field lines around a bar magnet, a student performed an experiment using a magnetic compass and a bar magnet. The magnet was placed on a sheet of white paper fixed on a drawing board. Using magnetic needle he obtained on the paper a pattern of magnetic field lines (as shown below) around the bar magnet.



(a) परिपाटी के अनुसार क्षेत्र रेखाएँ चुम्बक के उत्तर ध्रुव से प्रकट होती है और दक्षिण ध्रुव पर विलीन हो जाती हैं। क्यों ? कारण दीजिए।

(b) चुम्बकीय क्षेत्र की प्रबलता और क्षेत्र रेखाओं की निकटता की कोटि के बीच संबंध का उल्लेख कीजिए।

(c) (A) (i) दो क्षेत्र रेखाएँ एक दूसरे का परिच्छेदन कभी नहीं करती हैं। कारण दीजिए।

(ii) किसी स्थान पर चुम्बकीय क्षेत्र एकसमान है। इसे निरूपित करने के लिए आरेख खींचिए।

अथवा

(c) (B) किसी धारावाही परिनालिका के भीतर और उसके चारों ओर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं का पैटर्न आरेखित कीजिए। परिनालिका के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं का पैटर्न क्या निरूपित करता है ?

38. विभिन्न तत्त्वों की संयोजन क्षमता संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या पर निर्भर करती है। साथ ही तत्त्वों की सक्रियता की व्याख्या उनकी बाह्यतम कोश को पूर्णत: भरने की अर्थात् निकटतम उत्कृष्ट गैस का विन्यास प्राप्त करने की प्रवृत्ति द्वारा की जाती है। ऐसा या तो इलेक्ट्रॉनों को ग्रहण करके अथवा इलेक्ट्रॉनों को खोकर अथवा इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी द्वारा हो सकता है।

(a) किसी तत्त्व A की परमाणु संख्या 16 है। यह निकटतम उत्कृष्ट गैस विन्यास किस प्रकार प्राप्त करेगा ?

(b) ब्यूटीन (C_4H_8) के अणु में (i) एकल और (ii) दोहरे सहसंयोजी आबन्धों की संख्या लिखिए।

(c) (A) इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना का उपयोग करके अमोनिया (NH_3) के अणु के बनने की व्याख्या कीजिए। (नाइट्रोजन की परमाणु संख्या 7 है।)

अथवा

(c) (B) कार्बन अपने संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी कार्बन के अन्य परमाणुओं अथवा अन्य तत्त्वों के परमाणुओं के संयोजकता इलेक्ट्रॉनों के साथ क्यों करता है ?

(a) By convention, the field lines emerge from north pole and merge at south pole. Why ? Give reason.

(b) State the relationship between strength of the magnetic field and the degree of closeness of the field lines.

(c) (A) (i) No two field lines can ever intersect each other. Give reason.

(ii) The magnetic field in a given region is uniform. Draw a diagram to represent it.

OR

(c) (B) Draw the pattern of the magnetic field lines through and around a current carrying solenoid. What does the pattern of field lines inside the solenoid represent ?

38. The combining capacity of various elements depends on the number of valence electrons. Also the reactivity of elements is explained as their tendency to attain a completely filled outer shell, that is, to attain a noble gas configuration. This may be either through gain of electrons or loss of electrons or sharing of electrons.

(a) An element A has atomic number 16, how will it attain its nearest noble gas configuration ?

(b) Write the number of (i) single and (ii) double covalent bonds in a molecule of butene (C_4H_8).

(c) (A) Explain the formation of a molecule of ammonia (NH_3), using electron dot structure. (Atomic number of nitrogen is 7)

OR

(c) (B) Why does carbon share its valence electrons with other atoms of carbon or with atoms of other elements ?

39. मानवों में गुणसूत्रों के 23 जोड़े होते हैं । गुणसूत्रों के इन 23 जोड़ों (अर्थात् 46 गुणसूत्रों) में से 22 जोड़े गुणसूत्रों के होते है जिन्हें (ऑटोसोम) कहते हैं तथा गुणसूत्रों का एक जोड़ा, अर्थात् दो गुणसूत्र, लिंग गुणसूत्र कहलाते हैं । लिंग गुणसूत्र दो प्रकार के होते हैं – 'X' गुणसूत्र और 'Y' गुणसूत्र । किसी बच्चे (अर्थात् संतति) के लिंग का निर्धारण निषेचन के समय होता है । अन्य शब्दों में, युग्मनज के निर्माण के समय बच्चे के माता-पिता द्वारा वंशानुगत लिंग गुणसूत्र यह निर्धारित करते हैं कि नवजात लड़का होगा अथवा लड़की होगी ।

(a) गुणसूत्र किसे कहते हैं ?

(b) मानव नर के गुणसूत्रों के जोड़े को परिपूर्ण जोड़ा क्यों नहीं कहा जाता है ?

(c) (A) प्रवाह आरेख की सहायता से यह दर्शाइए कि संतति लड़का होगा या लड़की इसकी सांख्यिकीय प्रायिकता 50 : 50 है ।

अथवा

(c) (B) जन्तुओं के ऐसे दो उदाहरणों का उल्लेख कीजिए जिनमें लिंग-निर्धारण मानवों की भाँति आनुवंशिक नहीं होता है । संक्षेप में इनके लिंग निर्धारण की विधि का वर्णन कीजिए ।

39. In human beings, there are 23 pairs of chromosomes. Out of these 23 pairs of chromosomes (i.e. 46 chromosomes), 22 pairs of chromosomes are called autosomes and one pair of chromosomes. i.e. two chromosomes are called sex chromosomes. The sex chromosomes are of two types – 'X' chromosomes and 'Y' chromosomes. The sex of a child (i.e. progeny), is decided at the time of fertilisation. In other words, at the time of zygote formation the sex chromosomes inherited from the parents of a child decide whether the new born will be a boy or a girl.

(a) What are chromosomes ?

(b) Why is the pair of sex chromosomes in human males called mismatched pair ?

(c) (A) Show with the help of a flow chart that the statistical probability of getting a boy or a girl is 50 : 50.

OR

(c) (B) Mention two examples of animals where sex is not determined genetically like human beings. Describe in brief the method of sex determination in these animals.