जीव विज्ञान

कक्षा XII

1. जैव प्रौद्योगिकी- सिद्धांत व प्रक्रम

1. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
   1. पादप एवं जीवों के लिये लैंगिक जनन, अलैंगिक जनन से अधिक लाभकारी है।
   2. पौधों एवं जंतुओं के जनन हेतु उपयोग में लाई जाने वाली संकरण विधि से केवल वांछित जीन का ही समावेश होता है।

   उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?

   (a) केवल 1
   (b) केवल 2
   (c) 1 और 2 दोनों
   (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: (a)

व्याख्या: केवल पहला कथन सत्य है। अलैंगिक जनन आनुवंशिक सूचनाओं को परिरक्षित रखता है, जबकि लैंगिक जनन द्वारा विभिन्नता व विशिष्ट आनुवंशिक व्यवस्था के संयोजन के प्रतिपादन का अवसर मिलता है जो जीव या आबादी हेतु लाभकारी हो सकता है। लैंगिक जनन से विभिन्नता उत्पन्न होती है। अत: अलैंगिक जनन की अपेक्षा लैंगिक जनन अधिक फायदेमंद होता है।

- दूसरा कथन असत्य है। परंपरागत संकरण की विधियाँ जो पौधों एवं जंतुओं के जनन में उपयोगी है, इनके द्वारा वांछित जीन के साथ-साथ अवांछित जीन का समावेश व गुणन हो जाता है। उपर्युक्त कमियों को दूर करने हेतु आनुवंशिक इंजीनियरिंग तकनीकों में जीन क्लोनिंग एवं जीन स्थानांतरण का उपयोग कर पुनर्योगज डीएनए (रीकॉम्बीनेंट डीएनए) का निर्माण किया जाता है।

2. पुनर्योगज डीएनए तकनीक (रिकॉम्बीनेंट डीएनए टेक्नोलॉजी) के अंतर्गत डीएनए को विभिन्न जगहों से काटने के लिये उपयोग किया जाता है-

   (a) बीटा कैरोटीन
   (b) प्रतिबंधन एंजाइम (रिस्ट्रिक्सन एंजाइम)
   (c) प्लाज्मिड
   (d) कैटैलेज

उत्तर: (b)

व्याख्या: पुनर्योगज डीएनए तकनीक के अंतर्गत डीएनए को विशिष्ट जगहों से काटने के लिये आण्विक कैंची कहे जाने वाले 'प्रतिबंधन एंजाइम' (रिस्ट्रिक्सन एंजाइम) का प्रयोग किया जाता है।

3. जेनेटिक इंजीनियरिंग में निम्न में से किसका प्रयोग होता है?

   (a) प्लास्टिड (b) प्लाज्मिड
   (c) माइटोकॉण्ड्रिया (d) राइबोसोम

उत्तर: (b)

व्याख्या: जेनेटिक इंजीनियरिंग में प्लाज्मिड का प्रयोग होता है। प्राकृतिक रूप से प्लाज़्मिड, बैक्टेरिया कोशिका तथा कुछ यूकैरियाट्स में पाए जाते हैं। प्लाज़्मिड द्विकुंडलीय छोटा गोलाकार डीएनए अणु होता है जो कोशिका के क्रोमोसोमल डीएनए से अलग होता है। प्लाज़्मिड डीएनए संवाहक (वेक्टर) की तरह कार्य करता है। जिस तरह से मच्छर, कीट संवाहक के रूप में मलेरिया परजीवी को मनुष्य के शरीर में स्थानांतरित करता है, ठीक उसी तरह प्लाज्मिड को संवाहक के रूप में प्रयोग कर विजातीय डीएनए के खंड को परपोषी जीवों में पहुँचाया जाता है।

- जेनेटिक इंजीनियरिंग में आनुवंशिक पदार्थों (डीएनए या आरएनए) के रसायन में परिवर्तन कर इसे परपोषी जीवों (होस्ट आर्गेनिज्म) में प्रवेश कराकर इसके समलक्षणी (फीनोटाइप) में परिवर्तन करते हैं।
- जेनेटिक इंजीनियरिंग (आनुवंशिक इंजीनियरिंग) तकनीकों में जीन क्लोनिंग एवं जीन स्थानांतरण का उपयोग कर पुनर्योगज डीएनए (रिकॉम्बीनेंट डीएनए) का निर्माण किया जाता है, जिससे बिना अवांछित जीनों के केवल एक या एक से अधिक वांछित जीन को चुने हुए जीवों में स्थानांतरित करते हैं।

4. पुनर्योगज डीएनए तकनीक (रिकॉम्बीनेंट डीएनए टेक्नोलॉजी) जीनों को स्थानांतरित होने देता है-
   1. पौधों की विभिन्न जातियों में।
   2. जंतुओं से पौधों में।
   3. सूक्ष्मजीवों से उच्चतर जीवों में।

   नीचे दिये गए कूटों का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

   (a) केवल 1 (b) केवल 2 और 3
   (c) केवल 1 और 3 (d) 1, 2 और 3

उत्तर: (d)

व्याख्या: रिकॉम्बीनेंट डीएनए टेक्नोलॉजी की सहायता से जीनों को पौधों की विभिन्न प्रजातियों, जंतुओं से पौधों या पौधों से जंतुओं में तथा सूक्ष्मजीवों से उच्चतर जीवों में स्थानांतरित किया जा सकता है।

- जीनों को पादप और जंतुओं में स्थानांतरित करना मानव ने जीवाणुओं और विषाणुओं से सीखा है, जिन्हें यह बात चिरकाल से पता थी। जीवाणु और विषाणु जानते थे कि सुकेंद्रीय (यूकैरियोटिक) कोशिकाओं को रूपांतरित करने के लिये जीनों का कैसे उपयोग किया जाए और वे जैसा चाहते हैं वैसे करने के लिये जीनों को बाध्य करते हैं।

5. निम्नलिखित में से कौन-सा पृथ्वी पर पाए जाने वाले सभी जीव का आनुवंशिक पदार्थ है?

   (a) एमीलाइड प्रीकर्सर प्रोटीन
   (b) अमीनो अम्ल
   (c) न्यूक्लिक अम्ल
   (d) एड्रिनलीन

उत्तरः (c)
व्याख्याः पृथ्वी पर पाए जाने वाले सभी जीवों का आनुवंशिक पदार्थ न्यूक्लिक अम्ल है। अधिकांश जीवों में यह डिऑक्सी राइबो न्यूक्लिक अम्ल (DNA) है।

6. आनुवंशिक इंजीनियरिंग के अंतर्गत बायोलिस्टीक या "जीन गन" का प्रयोग किया जाता है-
   (a) डीएनए को विभिन्न जगहों से काटने के लिये।
   (b) जीन या डीएनए खंड को काटने के बाद उनको आकार अनुसार अलग करने के लिये।
   (c) मानव के लिये उपयोगी सूक्ष्मजीवों का क्लोन बनाने के लिये।
   (d) पौधों की कोशिकाओं में पुनर्योगज डीएनए का बलपूर्वक प्रवेश कराने के लिये।

उत्तरः (d)
व्याख्याः परपोषी कोशिकाओं में विजातीय डीएनए को प्रवेश कराने के लिये कई विधियों का प्रयोग किया जाता है। सूक्ष्म अंतःक्षेपण (माइक्रोइंजेक्शन) विधि में पुनर्योगज डीएनए को सीधे जंतु कोशिका केंद्रक के भीतर अंतःक्षेपित किया जाता है। दूसरी विधि है जो पौधों के लिये उपयोगी है। पौधों की कोशिकाओं पर पुनर्योगज डीएनए से विलेपित, स्वर्ण या टंगस्टन के उच्च वेग सूक्ष्म कणों से बमबारी करते हैं जिसे 'बायोलिस्टीक' या 'जीन गन' कहते हैं।

7. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजियेः
   1. डीएनए को प्रतिबंधन एंजाइम (रिस्ट्रिक्सन एंजाइम) द्वारा काटने के लिये दूसरे वृहद्-अणुओं से मुक्त शुद्ध रूप में होना चाहिये।
   2. जीन, हिस्टोन प्रोटीन के साथ गुथे हुए डीएनए पर स्थित होते हैं।

   उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?
   (a) केवल 1
   (b) केवल 2
   (c) 1 और 2 दोनों
   (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तरः (c)
व्याख्याः उपरोक्त दोनों कथन सत्य हैं।
- डीएनए को प्रतिबंधन एंजाइम (रिस्ट्रिक्सन एंजाइम) द्वारा काटने के लिये दूसरे वृहद्-अणुओं से मुक्त शुद्ध रूप में होना चाहिये। डीएनए झिल्लियों से घिरा रहता है, इसलिये कोशिका को तोड़कर खोलना पड़ेगा ताकि डीएनए दूसरे वृहद् अणुओं जैसे- आरएनए, प्रोटीन, बहुशर्करा, लिपिड के साथ मोचित (रिलीज) हो सके। यह तभी संभव है जब जीवाणु कोशिका/पादप या जंतु ऊतक, लाइसोजाइम (जीवाणु), सेलुलोज (पादप कोशिका), काइटिनेज (कवक) जैसे एंजाइम द्वारा संसाधित किये जाते हैं।
- जीन डीएनए के लंबे अणुओं पर स्थित होते हैं व हिस्टोन जैसे प्रोटीनों के साथ गुँथे रहते हैं।

2. जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग

1. जेनेटिकली मोडीफाइड (आनुवंशिक रूपांतरित) फसलों के संबंध में कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?
   1. ये फसलें सूखे, ठंड, लवणता एवं ताप के प्रति अधिक सहिष्णु होती हैं।
   2. इन फसलों की खनिज उपयोग क्षमता अधिक होती है।
   3. इन फसलों की कीटों के प्रति प्रतिरोधी क्षमता अधिक होती है।

   कूटः
   (a) केवल 1 (b) केवल 2 और 3
   (c) केवल 1 और 3 (d) उपरोक्त सभी।

उत्तरः (d)
व्याख्याः ऐसे पौधे, जीवाणु, कवक व जंतु जिनके जीन, तकनीक की मदद से परिवर्तित किये जा चुके हैं, आनुवंशिक रूपांतरित जीव (जेनेटिकली मोडीफाइड आर्गेनिज़्म- जीएमओ) कहलाते हैं। जीएमओ का व्यवहार स्थानांतरित जीन की प्रकृति, परपोषी पौधे, जंतुओं या जीवाणुओं की प्रकृति व खाद्य जाल पर निर्भर करता है। जीएम पौधे का उपयोग कई प्रकार से लाभदायक है। आनुवंशिक रूपांतरण द्वारा-
- अजैव प्रतिबलों (ठंडा, सूखा, लवण, ताप) के प्रति अधिक सहिष्णु फसलों का निर्माण।
- रासायनिक पीड़कनाशकों पर कम निर्भरता करना (पीड़कनाशी-प्रतिरोधी फसल)।
- कटाई पश्चात् होने वाले नुकसानों को कम करने में सहायक।
- पौधे द्वारा खनिज उपयोग क्षमता में वृद्धि (यह शीघ्र मृदा उर्वरता समापन को रोकता है)।
- खाद्य पदार्थों के पोषणिक स्तर में वृद्धि उदाहरणार्थ-विटामिन ए से समृद्ध धान। उपरोक्त उपयोगों के साथ-साथ जीएम का उपयोग तदनुकुल पौधों के निर्माण में सहायक है, जिनसे वैकल्पिक संसाधनों के रूप में उद्योगों में वसा, ईंधन व भेषजीय पदार्थों की आपूर्ति की जाती है।

2. कपास के कीट-रोधी पौधे आनुवंशिक इंजीनियरिंग द्वारा एक जीन को निर्विष्ट कर निर्मित किये गए हैं, जो लिया गया है-
   (a) विषाणु से (b) जीवाणु से
   (c) फफूंद से (d) कीट से

उत्तरः (b)
व्याख्याः आनुवंशिक इंजीनियरिंग का प्रयोग कर बीटी (Bt) जो एक जीवाणु है, जिसे बैसिलस थुरीनजिएंसीस (Bt) से प्राप्त करते हैं से कपास के कीट-रोधी पौधे तैयार किये जाते हैं। बीटी जीवविष (टॉक्सिन) जीन जीवाणु से क्लोनिकृत होकर पौधों में अभिव्यक्त होकर कीटों (पीड़कों) के प्रति प्रतिरोधकता पैदा करता है, जिससे कीटनाशकों के उपयोग की आवश्यकता नहीं रह जाती है।

3. गोल्डन चावल एक प्रचुरतम स्रोत है-
   (a) विटामिन A (b) विटामिन B
   (c) विटामिन D (d) विटामिन E

उत्तरः (a)
व्याख्याः जेनेटिक इंजीनियरिंग का प्रयोग कर खाद्य पदार्थों के पोषण स्तर में वृद्धि की जाती है। इसका सर्वोत्तम उदाहरण है गोल्डन राइस, जिसमें विटामिन A प्रचुर मात्रा में पाई जाती है।

4. बी. थूरीनजिएंसीस (Bt) जीवाणु अपनी वृद्धि के विशेष अवस्था में विषाक्त कीटनाशक प्रोटीन का निर्माण करता है। यह विषाक्त प्रोटीन Bt जीवाणु को क्यों नहीं मारता?
(a) जीवाणु के प्रति प्रतिरोधी है।
(b) विष, अपरिपक्व होते हैं।
(c) विष, निष्क्रिय होते हैं।
(d) विष, जीवाणु की विशेष थैली में मिलता है।

उत्तरः (c)
व्याख्याः बीटी (बैसीलस थूरीनजिएंसीस) की कुछ नस्लें ऐसे प्रोटीन का निर्माण करती हैं जो विशिष्ट कीटों जैसे कि लीथीडोप्टेशन (तंबाकू की कलिका कीड़ा, सैनिक कीड़ा),कोलियोप्टेरान (भृंग) व डीप्टेरॉन (मक्खी, मच्छर) को मारने में सहायक है।
- बी. थूरीनजिएंसीस अपनी वृद्धि की विशेष अवस्था में कुछ प्रोटीन रवों का निर्माण करती है। इन रवों में विषाक्त कीटनाशक प्रोटीन होता है। वास्तव में बीटी जीव-विष प्रोटीन, जीवाणु में निष्क्रिय रूप में होता है, ज्योंहि कीट इस निष्क्रिय जीव विष को खाता है, इसके रवे आँत में क्षारीय पी एच के कारण घुलनशील होकर सक्रिय रूप में परिवर्तित हो जाते हैं। सक्रिय जीव विष मध्य आँत के उपकलीय कोशिकाओं की सतह से बँधकर उसमें छिद्रों का निर्माण करते हैं, जिस कारण से कोशिकाएँ फूलकर फट जाती हैं और परिणामस्वरूप कीट की मृत्यु हो जाती है।

5. चिकित्सा के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग के संबंध नीचे दिये गए कथनों पर विचार कीजियेः
1. इस प्रौद्योगिकी द्वारा विकसित औषधियों का शरीर पर अवांछित प्रतिरक्षात्मक (Unwanted Immunological) प्रभाव नहीं पड़ता है।
2. इस प्रौद्योगिकी के द्वारा मानव शरीर में उत्पन्न होने वाले सारे रोगों का उपचार संभव है।

उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?
(a) केवल 1 (b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तरः (a)
व्याख्याः केवल पहला कथन सत्य है। जैव प्रौद्योगिकी ने स्वास्थ्य सुरक्षा के क्षेत्र में अत्यधिक प्रभाव डाला है, क्योंकि इसके द्वारा उत्पन्न सुरक्षित व अत्यधिक प्रभावी चिकित्सीय औषधियों का उत्पादन अधिक मात्रा में संभव है। पुनर्योगज चिकित्सीय औषधियों का अवांछित प्रतिरक्षात्मक (unwanted immunological) प्रभाव नहीं पड़ता है जबकि ऐसा देखा गया है कि उपरोक्त उत्पाद जो अमानवीय स्रोतों से विलगित किये गए हैं, वे अवांछित प्रतिरक्षात्मक प्रभाव डालते हैं।

6. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजियेः
1. मधुमेह रोग से पीड़ित व्यक्ति को इसके नियंत्रण के लिये इंसुलिन लेना पड़ता है।
2. मधुमेह रोग में उपयोग लाया जाने वाला इंसुलिन जानवरों व सुअरों को मारकर उनके अग्नाशय से प्राप्त किया जाता था।
3. वर्तमान में जैव प्रौद्योगिकी की सहायता से जीवाणुओं द्वारा इंसुलिन का निर्माण किया जाता है।

उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?
(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2
(c) केवल 2 और 3 (d) 1, 2 और 3

उत्तरः (d)
व्याख्याः उपरोक्त तीनों कथन सत्य हैं।

7. आनुवंशिक विकार के साथ पैदा हुए बच्चे के उपचार हेतु जीन चिकित्सा के अंतर्गत जीन को व्यक्ति के शरीर के किस भाग में प्रवेश कराया जाता है?
1. माइटोकांड्रिया 2. कोशिका
3. ऊतक

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनियेः
(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1 और 3 (d) उपरोक्त सभी।

उत्तरः (b)
व्याख्याः यदि कोई बच्चा आनुवंशिक रोग के साथ पैदा हुआ है तो इस रोग के उपचार हेतु जीन चिकित्सा ही एकमात्र उपाय है। जीन चिकित्सा में उन विधियों का सहयोग लेते हैं जिनके द्वारा किसी बच्चे या भ्रूण में चिह्नित किये गए जीन दोषों का सुधार किया जाता है। इसमें रोगों के उपचार हेतु जीनों को व्यक्ति की कोशिकाओं या ऊतकों में प्रवेश कराया जाता है। आनुवंशिक दोष वाली कोशिकाओं के उपचार हेतु सामान्य जीन को व्यक्ति या भ्रूण में स्थानांतरित करते हैं जो निष्क्रिय जीन की क्षतिपूर्ति कर उसके कार्यों को संपन्न करते हैं।

8. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन बायोपाइरेसी को परिभाषित करता है?
(a) जैव प्रौद्योगिकी की सहायता से ट्रांसजेनिक एनिमल्स (पारजीवी जंतु) का निर्माण करना।
(b) कंपनी या संगठन द्वारा किसी राष्ट्र या उससे संबंधित लोगों से बिना व्यवस्थित अनुमोदन व क्षतिपूरक भुगतान के जैव संसाधनों का उपयोग करना।
(c) पौधों एवं जंतुओं का अवैध व्यापार करना।
(d) किसी भी सूक्ष्मजीव, पौधे एवं जंतुओं के आनुवंशिक गुणों में परिवर्तन करना।

उत्तरः (b)
व्याख्याः मल्टीनेशनल कंपनियों व दूसरे संगठनों द्वारा किसी राष्ट्र या उससे संबंधित लोगों से बिना व्यवस्थित अनुमोदन व क्षतिपूरक भुगतान के जैव संसाधनों का उपयोग करना बायोपाइरेसी कहलाता है।

3. जीव और समष्टियाँ

1. पारिस्थितिकी के अंतर्गत जीवीय संगठन के कौन-से स्तर सम्मिलित होते हैं?

1. जीव
2. समष्टियाँ
3. समुदाय
4. जीवोम

कूट:

(a) केवल 1 और 2
(b) केवल 2, 3 और 4
(c) केवल 3 और 4
(d) उपरोक्त सभी।

उत्तर: (d)

व्याख्या: पारिस्थितिकी के अंतर्गत जीवों के बीच या जीवीय तथा भौतिक (अजीवीय/अबायोटिक) पर्यावरण के बीच होने वाली पारस्परिक क्रियाओं का अध्ययन किया जाता है।

- मूलरूप से पारिस्थितिकी जीवीय संगठन के चार स्तरों से संबंधित है- जीव, समष्टियाँ, समुदाय और जीवोम।

2. निम्नलिखित में से कौन-से जीवों के जीवन को प्रभावित करने वाले महत्त्वपूर्ण अजैव कारक हैं?

1. तापमान
2. जल
3. प्रकाश
4. मृदा

कूट:

(a) केवल 1 और 2
(b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1 और 3
(d) उपरोक्त सभी।

उत्तर: (d)

व्याख्या: जीवों के जीवन को प्रभावित करने वाले महत्त्वपूर्ण कारक तापमान, जल, प्रकाश और मृदा हैं।

- **तापमान:** तापमान परिस्थितिक रूप से सबसे ज्यादा प्रासंगिक पर्यावरणीय कारक है। पृथ्वी पर औसत तापमान ऋतु के अनुसार बदलता रहता है। भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर और मैदानों से पर्वत शिखरों की ओर जाने पर तापमान उत्तरोतर घटता जाता है।
- **जल:** तापमान के बाद, जीवों के जीवन को प्रभावित करने वाला महत्त्वपूर्ण कारक जल है। क्योंकि जल के बिना जीवन असंभव है। जलीय जीवों के लिये जल की गुणवत्ता महत्त्वपूर्ण होती है। लवण की सांद्रता अंत:स्थलीय जल में 5 से कम, समुद्र में 30-35 और कुछ अतिलवणीय लैगूनों में 100 से अधिक होती है। कुछ जीव लवणता की व्यापक परास के प्रति सहनशील होते हैं, लेकिन अन्य कम परास में सीमित होते हैं। बहुत से अलवण जल प्राणी समुद्र के पानी में और समुद्री प्राणी अलवण में लंबे समय तक नहीं रह सकते, क्योंकि उन्हें परासरणी समस्याओं का सामना करना पड़ता है।
- **प्रकाश:** पौधे प्रकाश संश्लेषण द्वारा खाद्य उत्पन्न करते हैं। यह एक ऐसी प्रक्रिया है जो ऊर्जा के स्रोत के रूप में धूप उपलब्ध होने पर संभव है। इसलिये हम जीवधारियों के लिये विशेषरूप से स्वपोषियों के लिये, प्रकाश महत्त्वपूर्ण है।
- **मृदा:** विभिन्न स्थानों में मृदा की प्रकृति और गुण भिन्न-भिन्न होते हैं। मृदा की विभिन्न विशेषताएँ जैसे कि मृदा का संघटक, कण-साइज ही काफी हद तक किसी क्षेत्र की वनस्पति का निर्धारण करते हैं।

3. जीवों के संबंध में नीचे दिये युग्मों में से कौन-सा/से सही सुमेलित है/हैं?

1. तापमान के व्यापक परास (Wide range) को सहन करने वाले जीव - यूरीथर्मल (पृथुतापी)
2. तापमान के कम परास (Narrow range) को सहन करने वाले जीव - स्टेनोथर्मल (तनुतापी)
3. लवणता की अधिक परास (Wide range) के प्रति सहनशील जीव - यूरीहेलाइन (पृथुलवणी)

कूट:

(a) केवल 1 और 2
(b) केवल 2 और 3
(c) केवल 3
(d) 1, 2 और 3

उत्तर: (d)

व्याख्या: पृथ्वी पर पाए जाने वाले कुछ जीव तापमान के व्यापक परास को सहन कर सकते हैं और उनमें खूब बढ़ते हैं, यूरीथर्मल (पृथुतापी) कहलाते हैं जैसे- कुत्ता, बिल्ली आदि। लेकिन कुछ जीव तापमान के कम परास में ही रहते हैं, ऐसे जीव स्टेनोथर्मल (तनुतापी) कहलाते हैं। विभिन्न जातियों का भौगोलिक वितरण काफी हद तक उनकी तापीय सहनशक्ति पर निर्भर होता है।

- जलीय जीवों के लिये जल की गुणवत्ता (रासायनिक संगठन, पीएच) महत्त्वपूर्ण होती है। कुछ जीव लवणता के व्यापक परास के प्रति सहनशील होते हैं (पृथुलवणी/यूरीहेलाइन), लेकिन अन्य कम परास तक ही सीमित होते हैं ऐसे जीवों को स्टेनोहेलाइन (तनुलवणी) कहते हैं।

4. जीव का कोई एक ऐसा गुण (आकारिकीय, कार्यिकीय, व्यावहारिक) जो उसे अपने आवास में जीवित बने रहने और जनन करने के योग्य बनाता है, कहलाता है-

(a) निलंबन
(b) अनुकूलन
(c) संरूपण
(d) उत्प्रवासन

उत्तर: (b)

व्याख्या: यह जीव का एक ऐसा गुण (आकारिकीय, कार्यिकीय, व्यावहारिक) है, जो इसे अपने आवास में जीवित बने रहने के लिये और जनन करने के योग्य बनाता हैं। अनेक अनुकूलन लंबे समय की विकास यात्रा के बाद विकसित हुए हैं और आनुवंशिकत: स्थिर हो गए हैं।

5. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. मरुस्थलीय पौधों के प्रकाश संश्लेषी मार्ग विशेष प्रकार के होते हैं, जिसके कारण वे अपने रंध्र दिन के समय बंद रखते हैं।
2. मरुस्थलीय पौधे नागफनी में प्रकाश संश्लेषण का कार्य चपटे तनों द्वारा होता है।

उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?

(a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1 और न ही 2

उत्तरः (c)

व्याख्याः उपरोक्त दोनों कथन सत्य हैं।

- अनेक मरुस्थलीय पौधों की पत्तियों की सतह पर मोटी उपत्वचा (क्यूटिकल) होती है और उनके रंध्र (स्टोमैटा) गहरे गर्त में व्यवस्थित होते हैं, ताकि वाष्पोत्सर्जन द्वारा जल की न्यूनतम हानि हो सके। उनके प्रकाश संश्लेषी (सीएएम) मार्ग भी विशेष प्रकार के होते हैं, जिसके कारण वे अपने रंध्र दिन के समय बंद रख सकते हैं।
- मरुस्थलीय पादपों नागफनी (ओपंशिया) कैक्टस आदि में पत्तियाँ नहीं होती, बल्कि वे कांटे के रूप में रूपांतरित हो जाती हैं और प्रकाश संश्लेषण का कार्य चपटे तनों द्वारा होता है।

6. परभक्षण के संदर्भ में नीचे दिये गए कथनों पर विचार कीजियेः
   1. परभक्षी, पादपों द्वारा स्थिर की गई ऊर्जा उच्चतर पोषी स्तरों को स्थानांतरित करते हैं।
   2. परभक्षी, शिकार समष्टि को नियंत्रित रखते हैं।
   3. परभक्षी, किसी समुदाय में जातियों की विविधता को भी बनाए रखने में मदद करते हैं।

   उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?

   (a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2
   (c) केवल 2 और 3 (d) उपरोक्त सभी।

उत्तरः (d)

व्याख्याः उपरोक्त सभी कथन सत्य हैं।

- परभक्षण प्रकृति का ऐसा तरीका है जिसमें पादपों द्वारा स्थिर की गई ऊर्जा उच्चतर पोषी स्तरों को स्थानांतरित होती है। पौधों को खाने वाले प्राणी या प्राणियों को खाने वाले दूसरे प्राणियों को परभक्षी कहा जाता है। हालाँकि इन्हें शाकाहारी व माँसाहारी के रूप में भी वर्गीकृत किया जाता है।
- परभक्षी पारितंत्र में एक अन्य महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये शिकार समष्टि को नियंत्रित रखते हैं। अगर परभक्षी नहीं होते तो शिकार जातियों का समष्टि घनत्व बहुत ज़्यादा हो जाता और पारितंत्र में अस्थिरता आ जाती। जब किसी भौगोलिक क्षेत्र में कुछ विदेशज जातियाँ लाई जाती हैं तो वे आक्रामक हो जाती हैं और तेजी से फैलने लगती हैं, क्योंकि आक्रांत भूमि पर उसके प्राकृतिक परभक्षी नहीं होते हैं।
- परभक्षी, स्पर्धी शिकार जातियों के बीच स्पर्धा की तीव्रता कम करके किसी समुदाय में जातियों की विविधता बनाए रखने में भी सहायता करते हैं।

7. पारितंत्र में विभिन्न जातियों की पारस्परिक क्रिया के संबंध में नीचे दी गई सूची को आपस में मिलाइये-

(a) एक जाति को लाभ व दूसरी को हानि होती है।	1. सहोपकारिता
(b) एक जाति को लाभ होता है व दूसरी अप्रभावित रहती है।	2. सहभोजिता
(c) दोनों जातियों को लाभ होता है।	3. परजीविता
(d) एक जाति को हानि व दूसरी अप्रभावित रहती है।	4. अंतरजातीय परजीविता

कूटः

	A	B	C	D
(a)	1	2	4	3
(b)	3	2	1	4
(c)	4	3	1	2
(d)	1	2	3	4

उत्तरः (b)

व्याख्याः प्रकृति में भिन्न जातियों की समष्टियाँ आवास में पृथक नहीं रहती, बल्कि कई तरह से पारस्परिक क्रिया करती हैं।

- **परजीविताः** इस प्रक्रिया में एक जाति को लाभ होता है व दूसरी को हानि होती है।
- **सहभोजिताः** यह ऐसी पारस्परिक क्रिया है जिससे एक जाति को लाभ होता है और दूसरी को न हानि होती और न ही लाभ होता है अर्थात् अप्रभावित रहती है।
- **सहोपकारिताः** इस पारस्परिक क्रिया से परस्पर क्रिया करने वाली दोनों जातियों को लाभ होता है। सहोपकारिता के सबसे शानदार और विकास की दृष्टि से लुभावने उदाहरण पादप-प्राणी संबंध में पाए जाते हैं। पादपों को अपने पुष्प परागित करने और बीजों के प्रकीर्णन के लिये प्राणियों की सहायता चाहिये।
- **अंतरजातीय परजीविताः** इस प्रक्रिया में एक जीव को हानि होती है और दूसरा अप्रभावित रहता है।

8. लाइकेन, जो पारिस्थितिक अनुक्रम को प्रारंभ करने में सक्षम हैं, वास्तव में यह सहजीवी साहचर्य है-

   (a) शैवाल और जीवाणु (b) शैवाल और कवक
   (c) जीवाणु और कवक (d) कवक और फंजाई

उत्तरः (b)

व्याख्याः कवक और प्रकाश संश्लेषी शैवाल या सायनोबैक्टीरिया के बीच घनिष्ठ सहोपकारी (Mutualistic) संबंध का उदाहरण लाइकेन है।

- शैवाल द्वारा कवक को भोजन की आपूर्ति की जाती है। बदले में कवक द्वारा शैवाल को सुरक्षा, जल, नाइट्रोजनी पदार्थ एवं खनिज लवण प्रदान किये जाते हैं।

4. पारितंत्र

1. पारिस्थितिक तंत्र के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजियेः
   1. पृथ्वी पर पाए जाने वाले सभी जीवधारी आपस में तथा अपने आस-पास के भौतिक पर्यावरण के साथ परस्पर क्रिया करते हैं।
   2. किसी पारितंत्र में विभिन्न स्तरों पर विभिन्न प्रजातियों के ऊर्ध्वाधर वितरण को स्तर विन्यास कहते हैं।

   उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?

   (a) केवल 1 (b) केवल 2
   (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: (c)
व्याख्या: उपरोक्त दोनों कथन सत्य हैं।
- पारितंत्र प्रकृति की एक क्रियाशील इकाई है, जहाँ पर जीवधारी आपस में तथा आस-पास के भौतिक पर्यावरण के साथ परस्पर क्रिया करते हैं। पारितंत्र का आकार एक छोटे से तालाब से लेकर एक विशाल जंगल या महासागर तक हो सकता है। जैविक और अजैविक घटकों की परस्पर क्रियाओं के फलस्वरूप एक भौतिक संरचना विकसित होती है, जो प्रत्येक प्रकार के पारितंत्र की विशिष्टता है।
- एक पारितंत्र की पादप एवं प्राणी प्रजातियों की पहचान एवं गणना इसकी प्रजातियों के संघटन (कंपोजीशन) को प्रकट करता है। विभिन्न स्तरों पर विभिन्न प्रजातियों के ऊर्ध्वाधर वितरण को स्तर विन्यास कहते हैं। उदाहरण: एक जंगल में वृक्ष सर्वोपरि ऊर्ध्वाधर स्तर, झाड़ियाँ द्वितीयक स्तर तथा जड़ी-बूटियाँ एवं घास निचले (धरातलीय) स्तर पर निवास करती हैं।

2. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन पारिस्थितिक तंत्र के प्राथमिक उत्पादन को परिभाषित करता है?
 (a) प्रकाश संश्लेषण के दौरान पादपों द्वारा एक निश्चित समयावधि में प्रति इकाई क्षेत्र में उत्पन्न की गई कार्बनिक सामग्री की मात्रा।
 (b) प्रकाश संश्लेषण के द्वारा उत्पन्न की गई कार्बनिक सामग्री एवं दैनिक गतिविधियों में खर्च की गई ऊर्जा का अनुपात।
 (c) पादपों द्वारा प्रकाश संश्लेषण के लिये पृथ्वी से ली गई कार्बनिक पदार्थों की मात्रा।
 (d) किसी निश्चित क्षेत्र के जीवधारियों द्वारा जैव मात्रा का उपभोग।

उत्तर: (a)
व्याख्या: प्राथमिक उत्पादन प्रकाश संश्लेषण के दौरान पादपों द्वारा एक निश्चित समयावधि में प्रति इकाई क्षेत्र में उत्पन्न की गई जैव मात्रा या कार्बनिक सामग्री है। जैव मात्रा की उत्पादन की दर को उत्पादकता कहते हैं। इसके द्वारा ही विभिन्न पारितंत्रों की उत्पादकता की तुलना की जा सकती है।

3. किसी भी पारितंत्र में निम्नलिखित में से किनको अपघटक जीव कहते हैं?
 1. केंचुआ 2. जीवाणु
 3. विषाणु 4. कवक
 नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये-
 (a) केवल 1 और 2
 (b) केवल 2, 3 और 4
 (c) केवल 3 और 4
 (d) केवल 1, 2 और 4

उत्तर: (d)
व्याख्या: अपघटक वे जीव होते हैं जो जटिल कार्बनिक यौगिकों को अकार्बनिक तत्त्वों जैसे- कार्बन डाइऑक्साइड, जल एवं पोषकों में खंडित करने में सहायता करते हैं। इस प्रक्रिया को अपघटन कहते हैं। केंचुआ, जीवाणु तथा कवक प्रमुख प्राकृतिक अपघटक हैं।

4. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
 1. अपघटन की प्रक्रिया में ऑक्सीजन की आवश्यकता नहीं होती है।
 2. अपरद पदार्थों में यदि नाइट्रोजन तथा जलविलेय जैसे तत्त्व हों तो अपरदन की प्रक्रिया तेज होती है।
 3. निम्न ताप एवं अवायुजीवन अपघटन की गति को धीमा करते हैं।
 उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?
 (a) केवल 1 (b) केवल 2 और 3
 (c) केवल 1 और 3 (d) 1, 2 और 3

उत्तर: (b)
व्याख्या: पहला कथन असत्य है। अपघटन की प्रक्रिया में ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है।
- दूसरा व तीसरा कथन सत्य है। अपघटन की दर जलवायुवीय घटकों तथा अपरद (पादपों के मृद अवशेष जैसे- पत्तियाँ, छाल, फूल तथा प्राणियों के मृत अवशेष) के रासायनिक संघटनों द्वारा निर्धारित होती है। यदि अपरद में नाइट्रोजन तथा जलविलेय तत्त्वों (जैसे चीनी आदि) की मात्रा भरपूर होती है तब अपघटन की दर तीव्र होती है।
- ताप एवं मृदा की नमी बहुत ही महत्त्वपूर्ण जलवायुवीय घटक हैं जो मृदा के सूक्ष्मजीवों की क्रियाओं द्वारा अपघटन की गति को नियमित करते हैं। गरम एवं आर्द्र पर्यावरण में अपघटन की गति तेज होती है, जबकि निम्न ताप एवं अवायुजीवन अपघटन की गति को धीमा करते हैं जिसके परिणामस्वरूप कार्बनिक पदार्थों का भंडार जमा हो जाता है।

5. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
 1. पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का प्रवाह एक दिशीय होता है।
 2. पारिस्थितिक तंत्र में पादप एवं जंतु दोनों को उत्पादक कहा जाता है।
 3. कवक एवं जीवाणु अपरद खाद्य शृंखला के महत्त्वपूर्ण घटक हैं।
 उपरोक्त में से कौन- से कथन सत्य हैं?
 (a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2 और 3
 (c) केवल 1 और 3 (d) 1, 2 और 3

उत्तर: (c)
व्याख्या: सभी जीव आहार के लिये प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से उत्पादकों पर निर्भर रहते हैं। अत: सूर्य से उत्पादकों की ओर और फिर उत्पादकों से उपभोक्ता की ओर ऊर्जा का प्रवाह एक दिशीय होता है। अत: पहला कथन सत्य है।
- दूसरा कथन असत्य है। पारिस्थितिक तंत्र की शब्दावली में हरे पादप को उत्पादक कहा जाता है।
- मृत कार्बनिक सामग्री से प्रारंभ होने वाली खाद्य शृंखला को अपरद खाद्यशृंखला के नाम से जाना जाता है। यह खाद्य शृंखला अपघटकों से बनी होती है जो कि मुख्यत: कवक एवं जीवाणु के रूप में परपोषित जीव होते हैं। अपघटक पाचक एंजाइम्स स्रावित करते हैं जो मृत जीवों तथा व्यर्थ सामग्री को साधारण अकार्बनिक पदार्थों में तोड़ डालते हैं, जो बाद में उन्हीं के द्वारा अवशोषित कर लिये जाते हैं।

6. पारिस्थितिक तंत्र में खाद्य शृंखला के अंतर्गत निम्न पोषण स्तर से उच्च पोषण स्तर में ऊर्जा का कितना प्रतिशत (%) भाग स्थानांतरित होता है?
   (a) 5% (b) 10%
   (c) 90% (d) 100%

उत्तर: (b)
व्याख्या: खाद्य शृंखला में प्रत्येक निम्न पोषण स्तर से उच्चतर पोषण स्तर में केवल 10 प्रतिशत ऊर्जा का ही स्थानांतरण होता है। सबसे महत्त्वपूर्ण बात यह है कि उत्तरोत्तर पोषण स्तरों पर ऊर्जा की मात्रा घटती जाती है। खाद्य शृंखला के प्रत्येक पोषण स्तर पर जीव अपनी ऊर्जा की आवश्यकता के लिये निम्न पोषण स्तर पर निर्भर रहता है।

7. निम्नलिखित में से किस पारिस्थितिक तंत्र की उत्पादकता सबसे कम है?
   (a) मैंग्रोव वन (b) घास स्थल
   (c) झील (d) समुद्र

उत्तर: (d)
व्याख्या: दिये गए विकल्पों में सबसे कम उत्पादकता समुद्रों की होती है। संपूर्ण जीवमंडल की वार्षिक कुल प्राथमिक उत्पादकता का भार 170 बिलियन टन आँका गया है। यद्यपि पृथ्वी के धरातल का लगभग 70 प्रतिशत भाग समुद्रों से ढका हुआ है इसके बावजूद इनकी उत्पादकता केवल 55 बिलियन टन है। शेष मात्रा भूमि पर पैदा होती है।

8. एक खाद्य शृंखला में निम्नलिखित में से सर्वाधिक संख्या किसकी होती है?
   (a) उत्पादक (b) प्राथमिक उपभोक्ता
   (c) द्वितीयक उपभोक्ता (d) अपघटक

उत्तर: (a)
व्याख्या: किसी भी खाद्य शृंखला में उत्पादक सर्वाधिक संख्या में होते हैं।

9. पारिस्थितिक पिरामिड के संबंध में कौन-सा कथन असत्य है?
   (a) एक समय पर, एक ही पारिस्थितिक तंत्र में एक कोई भी जीव केवल एक ही पोषण रीति में अधिष्ठित हो सकता है।
   (b) निम्न पोषण स्तर में ऊर्जा की मात्रा ऊपरी पोषण स्तर से अधिक होती है।
   (c) ऊर्जा पिरामिड सदैव सीधा होता है, कभी उल्टा नहीं हो सकता है।
   (d) समुद्र के जैव भार (मात्रा) के पिरामिड उल्टे होते हैं।

उत्तर: (a)
व्याख्या: कथन (a) असत्य है। एक प्रदत्त प्रजाति, एक ही समय पर एक ही पारिस्थितिक तंत्र में एक से अधिक पोषण रीतियों में अधिष्ठित हो सकती है। उदाहरण के लिये एक गौरेया जब बीज, फल व मटर खाती है तो वह प्राथमिक उपभोक्ता है किंतु जब वह कीटों एवं केंचुओं को खाती है, तब वह द्वितीयक उपभोक्ता है। इसी प्रकार मानव को भी प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक तीनों पोषण रीतियों में शामिल कर सकते हैं।

10. किसी भी पारितंत्र के सुनिश्चित क्षेत्र की प्रजाति संरचना में उचित रूप से आकलित परिवर्तन को कहते हैं-
   (a) इकोटोन
   (b) पारिस्थितिक क्रमक
   (c) पारिस्थितिक अनुक्रमण
   (d) पारिस्थितिक निशे (Niche)

उत्तर: (c)
व्याख्या: सभी समुदायों का महत्त्वपूर्ण लक्षण पर्यावरण के बदलते स्वरूप के साथ इसके संगठन एवं संरचना में निरंतर परिवर्तन होते रहना है। यह परिवर्तन क्रमबद्ध और भौतिक पर्यावरण के परिवर्तन के समानांतर होता है। अंततः यह परिवर्तन एक समुदाय को गठित करता है, जो कि पर्यावरण से संतुलन के नजदीक है और इसे चरम समुदाय कहा जाता है। एक सुनिश्चित क्षेत्र की प्रजाति संरचना में उचित रूप से आकलित परिवर्तन को पारिस्थितिक अनुक्रमण कहते हैं।

11. पारिस्थितिक तंत्र में निम्नलिखित में से कौन-सा जैवभार खाद्य पिरामिड उल्टा हो जाता है?
   (a) वन
   (b) घास स्थल
   (c) शुष्क स्थल
   (d) समुद्र

उत्तर: (d)
व्याख्या: समुद्र में जैव भार के खाद्य पिरामिड प्रायः उल्टे होते हैं, क्योंकि मछलियों की जैव मात्रा पादप प्लवकों की जैव मात्रा से बहुत अधिक होती है।

12. पारिस्थितिक अनुक्रमण के संबंध में नीचे दिये गए कथनों पर विचार कीजिये:
   1. अनुक्रमण की प्रक्रिया वहाँ शुरू होती है, जहाँ सजीव नहीं होते हैं।
   2. अनुक्रमण के दौरान किसी क्षेत्र में कुछ प्रजातियाँ विलुप्त भी हो सकती हैं।
   3. पारिस्थितिक अनुक्रमण का वितरण वानस्पतिक परिवर्तन पर केंद्रित होता है।

   उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?
   (a) केवल 1
   (b) केवल 2 और 3
   (c) केवल 3
   (d) 1, 2 और 3

उत्तर: (d)
व्याख्या: उपरोक्त सभी कथन सत्य हैं।
- अनुक्रमण एक प्रक्रिया है, जो वहाँ शुरू होती है, जहाँ कोई सजीव नहीं होते अथवा कोई ऐसा क्षेत्र जहाँ कभी कोई सजीव नहीं रहा हो, उदाहरण के लिये नग्न पत्थर या फिर ऐसा क्षेत्र जहाँ के सभी जीव किसी प्रकार से नष्ट (लुप्त) हो गए।

- अनुक्रमण की प्रक्रिया के दौरान कुछ प्रजातियाँ एक क्षेत्र में नई बस्ती बसा लेती हैं और इनकी जनसंख्या अनगिनत हो जाती है, जबकि दूसरी प्रजातियों की जनसंख्या घटती चली जाती है और यहाँ तक कि विलुप्त हो जाती है। संसार के निर्वतमान समुदाय धरती पर जीवोत्पत्ति के पश्चात् लाखों वर्षों के अनुक्रमण के फलस्वरूप उत्पन्न हुए हैं। वास्तव में अनुक्रमण एवं विकास उस समय समानांतर प्रक्रियाएँ थीं।
- साधारणतया पारिस्थितिक अनुक्रमण का वितरण वानस्पतिक परिवर्तन पर केंद्रित होता है। जबकि बाद में ये वानस्पतिक परिवर्तन, विभिन्न प्रकार के जानवरों के खाद्य और शरण स्थल पर प्रभाव डालते हैं।

13. पारिस्थितिक तंत्र में तत्त्वों के चक्रण को क्या कहते हैं?
    (a) रासायनिक चक्र
    (b) जैव-भू रसायन चक्र
    (c) भूवैज्ञानिक चक्र
    (d) भूरासायनिक चक्र

उत्तरः (b)
व्याख्याः किसी भी पारितंत्र में जीवों की लगातर वृद्धि, प्रजनन एवं विभिन्न कायिक क्रियाओं को संपन्न करने के लिये लगातार पोषकों के संभरण की आवश्यकता होती है। मृदा में विद्यमान पोषकों की मात्रा, जैसे- कार्बन, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, कैल्शियम आदि को स्थायी अवस्था के रूप में संदर्भित किया जाता है। यह विभिन्न प्रकार के पारितंत्र में भिन्न होती है और साथ ही मौसम पर आधारित होती है। एक पारितंत्र में विभिन्न घटकों के माध्यम से पोषक तत्त्वों की गतिशीलता को पोषक चक्र या जैव भू-रसायन चक्र कहते हैं। पारितंत्र से पोषक कभी समाप्त नहीं होते हैं बल्कि ये बार-बार पुनः चक्रित होते रहते हैं एवं अंनत काल तक चलते रहते हैं।

14. पारिस्थितिक तंत्र के अंतर्गत निम्नलिखित में से कौन-से पोषक तत्त्वों के भंडार वायुमंडल में विद्यमान रहते हैं?
    1. कार्बन
    2. नाइट्रोजन
    3. सल्फर
    4. फॉस्फोरस

    कूटः
    (a) केवल 1 और 2
    (b) केवल 1, 2 और 3
    (c) केवल 3 और 4
    (d) केवल 2, 3 और 4

उत्तरः (a)
व्याख्याः पारिस्थितिक तंत्र में पोषक चक्र या जैव भू-रासायनिक चक्र दो प्रकार के होते हैं- 1. गैसीय, 2. अवसादीय या तलछटी।
- गैसीय प्रकार के पोषक चक्र जैसे नाइट्रोजन, कार्बन के भंडार वायुमंडल में विद्यमान होते हैं तथा अवसादी पोषक तत्त्व जैसे सल्फर एवं फॉस्फोरस के भंडार धरती के पटल पर स्थित होते हैं। पर्यावरणीय घटक जैसे कि मिट्टी, आर्द्रता, पी.एच. ताप आदि वायुमंडल में पोषकों के मुक्त होने की दर तय करते हैं।

15. पारितंत्र में फॉस्फोरस चक्र के संबंध पर निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजियेः
    1. चट्टानें, फॉस्फोरस के सबसे बड़े प्राकृतिक भंडार हैं।
    2. पर्यावरण में फॉस्फोरस को श्वसन द्वारा मुक्त किया जाता है।

    उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?
    (a) केवल 1
    (b) केवल 2
    (c) 1 और 2 दोनों
    (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तरः (a)
व्याख्याः पहला कथन सत्य है। फॉस्फोरस का प्राकृतिक भंडार चट्टानों में है जो कि फॉस्फेट के रूप में फॉस्फोरस को संचित किये हुए हैं। जब चट्टानों का अपक्षय होता है तो थोड़ी मात्रा में ये फॉस्फेट भूमि के विलयन में घुल जाते हैं एवं उन्हें पादपों की जड़ों द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है। शाकाहारी और अन्य जानवर इन तत्त्वों को पादपों से ग्रहण करते हैं। अनेक प्राणियों को अपना कवच, अस्थियाँ एवं दाँत आदि बनाने के लिये इसकी आवश्यकता होती है।
- दूसरा कथन असत्य है। पर्यावरण में फॉस्फोरस को श्वसन द्वारा मुक्त नहीं किया जाता है। जीवों और पर्यावरण के बीच फॉस्फोरस का गैसीय विनिमय बिल्कुल नगण्य होता है।

5. जैव विविधता एवं संरक्षण

1. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिएः
    1. जैव विविधता शब्द सामाजिक जीव-वैज्ञानिक रॉबर्ट मेए द्वारा दिया गया है।
    2. आनुवंशिक विविधता, जातीय विविधता और परिस्थितिकीय विविधता, जैव विविधता के आधार हैं।

    उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/है?
    (a) केवल 1
    (b) केवल 2
    (c) 1 और 2 दोनों
    (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तरः (b)
व्याख्याः पहला कथन असत्य है। जैव विविधता शब्द सामाजिक जीव-वैज्ञानिक एडवर्ड विलसन द्वारा दिया गया है। रॉबर्ट मेए वैश्विक जातीय विविधता के आकलन से संबंधित हैं।
- दूसरा कथन सत्य है। एडवर्ड विलसन ने जैविक संगठन के प्रत्येक स्तर पर उपस्थित विविधता को दर्शाने के लिये आनुवंशिक विविधता, जातीय विविधता और पारिस्थितिकीय विविधता को प्रचलित किया।
    - **आनुवंशिक विविधताः** इस विविधता के अंतर्गत एक जाति आनुवंशिक स्तर पर अपने वितरण क्षेत्र में बहुत विविधता दर्शा सकती है। भारत में 50 हज़ार से अधिक आनुवंशिक रूप से भिन्न धान की तथा 1,000 से अधिक आम की जातियाँ हैं।
    - **जातीय (स्पीशीज) विविधताः** यह भिन्नता जाति के स्तर पर है। जैसे भारत में पश्चिमी घाट की उभयचर जातियों की विविधता पूर्वी घाट से अधिक है।
    - **पारिस्थितिकीय विविधताः** यह विविधता पारितंत्र स्तर पर होती है, जैसे भारत में स्थित रेगिस्तान, वर्षा वन, मैंग्रोव, प्रवाल भित्ति तथा एल्पाइन वन आदि।

2. आई.यू.सी.एन. द्वारा लुप्त जातियों (स्पीशीज) को किस सूची के अंतर्गत रखा जाता है?
    (a) काली सूची
    (b) हरी सूची
    (c) लाल सूची
    (d) नीली सूची

उत्तरः (c)
व्याख्या: आई.यू.सी.एन. द्वारा लुप्त जातियों (स्पीशीज) को लाल सूची के अंतर्गत रखा जाता है।

3. पृथ्वी पर उपस्थित संपूर्ण जंतुओं में सर्वाधिक संख्या है-
(a) कीटों की (b) क्रस्टेशिया की
(c) मोलस्का की (d) पक्षियों की

उत्तरः (a)
व्याख्या: पृथ्वी पर आकलित जातियों में से 70 प्रतिशत से अधिक जंतु हैं, जबकि शैवाल, कवक, ब्रायोफाइट, आवृत्तबीजी तथा अनावृत्तबीजियों जैसे पादप 22 प्रतिशत से अधिक नहीं हैं। जंतुओं में कीट सबसे अधिक समृद्ध जातीय वर्ग समूह है, जो संपूर्ण जातियों के 70 प्रतिशत से अधिक है। इसका अर्थ यह है कि इस ग्रह में प्रत्येक 10 जंतुओं में 7 कीट हैं।

4. पादपों एवं प्राणियों की अधिकतम विविधता पाई जाती है:
(a) शंकुधारी वनों में
(b) उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों में
(c) शीतोष्ण कटिबंधीय वनों में
(d) मरुस्थलीय क्षेत्रों में

उत्तरः (b)
व्याख्या: सामान्यत: पृथ्वी पर भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाने पर पादपों एवं जंतुओं की विविधता घटती जाती है। दक्षिणी अमेरिका के अमेजन उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों की जैव विविधता पृथ्वी पर सबसे अधिक है।

5. पृथ्वी पर अन्य क्षेत्रों की अपेक्षा उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में सर्वाधिक जैव विविधता पाए जाने का/के प्रमुख कारण है/हैं:
1. इस क्षेत्र में हिमनदन (ग्लेशिएशन) का अपेक्षाकृत अबाधित रहना।
2. निम्न मौसमी परिवर्तन।
3. इस क्षेत्र को अधिक सौर ऊर्जा की प्राप्ति।
नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये।
(a) केवल 1 (b) केवल 2 और 3
(c) 1, 2 और 3 (d) केवल 3

उत्तरः (c)
व्याख्या: उपरोक्त सभी कथन सत्य हैं।
उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में पृथ्वी की सर्वाधिक जैव विविधता पाई जाती है। पारिस्थितिक तथा जैव विकासविदों ने बहुत सी परिकल्पनाएँ दी हैं, जिनमें से कुछ मुख्य निम्नलिखित हैं-
- जाति उद्भवन (स्पीशियन) लंबे समय का कार्य है। शीतोष्ण क्षेत्र में प्राचीन समय से बार-बार हिमनदन (ग्लेशिएशन) होता रहा है, जबकि उष्णकटिबंधीय क्षेत्र लाखों वर्षों से अपेक्षाकृत अबाधित रहा है। इसी कारण जाति विकास तथा विविधता के लिये बहुत समय मिला।
- उष्णकटिबंध पर्यावरण, शीतोष्ण पर्यावरण से भिन्न तथा कम मौसमीय परिवर्तन दर्शाता है। यह स्थिर पर्यावरण निकेत विशिष्टीकरण (निकस्पेस्लिाइजेशन) को प्रोत्साहित करता रहा है, जिनकी वजह से अधिकाधिक जाति विविधता हुई।
- उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों को अधिक सौर ऊर्जा उपलब्ध होती है, जिससे उत्पादन अधिक होता है। इससे परोक्ष रूप से जैव विविधता अधिक होती है।

6. निम्नलिखित में से किस क्षेत्र को पृथ्वी का फेफड़ा कहा जाता है।
(a) ऑस्ट्रेलिया के उष्णकटिबंधीय वर्षा-वनों को।
(b) भारत के पश्चिमी घाट को।
(c) अमेजन वर्षा-वन को।
(d) उत्तरी-अमेरिका के शीतोष्ण कटिबंधीय क्षेत्र को।

उत्तरः (c)
व्याख्या: अमेजन वर्षा-वन को 'पृथ्वी का फेफड़ा' कहा जाता है। इस विशाल वन में पौधों एवं जंतुओं की करोड़ों जातियाँ (स्पीशीज) निवास करती हैं।

7. निम्नलिखित में से कौन-सा जैव विविधता के ह्रास का सर्वाधिक प्रमुख कारण है?
(a) ज्वालामुखी क्रियाएँ
(b) विदेशज प्रजातियों का आक्रमण
(c) सहविलुप्तता
(d) आवासीय क्षति तथा विखंडन

उत्तरः (d)
व्याख्या: जंतुओं एवं पौधों के विलुप्तीकरण का सबसे प्रमुख कारण आवासीय क्षति तथा विखंडन है। उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों में होने वाली आवासीय क्षति इसका सबसे अच्छा उदाहरण है। एक समय वर्षा वन पृथ्वी के 14 प्रतिशत क्षेत्र में फैले थे लेकिन अब वे 6 प्रतिशत से अधिक क्षेत्र में नहीं हैं।

8. किसी भी भौगोलिक क्षेत्र में जैव विविधता की क्षति के लिये जिम्मेदार हो सकते हैं-
1. आवासीय क्षति तथा विखंडन
2. अतिदोहन
3. सहविलुप्तता
4. शाकाहार को बढ़ावा देना
नीचे दिये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये-
(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 1, 2 और 3
(c) केवल 3 और 4 (d) केवल 2, 3 और 4

उत्तरः (b)
व्याख्या: जातीय विलोपन की बढ़ती हुई मुख्य रूप से मानवीय क्रियाकलापों के कारण है। इसके चार मुख्य कारण हैं-
- आवासीय क्षति तथा विखंडन
- अतिदोहन
- विदेशीय जातियों का आक्रमण
- सहविलुप्तता

9. जैव विविधता के 'हॉट-स्पॉट' क्षेत्र के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. यहाँ पर जातीय समृद्धि बहुत अधिक होती है।
2. ये क्षेत्र केवल उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में ही पाए जाते हैं।
3. इन क्षेत्रों को जैव विविधता संरक्षण के स्वस्थाने (इन सिटू) संरक्षण के अंतर्गत शामिल किया जाता है।

उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?

(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2
(c) केवल 1 और 3 (d) केवल 2 और 3

उत्तर: (c)
व्याख्या: केवल पहला व तीसरा कथन सत्य है।

- जैव विविधता के 'हॉट-स्पॉट' वे क्षेत्र होते हैं, जहाँ पर जातीय समृद्धि बहुत अधिक और उच्च स्थानिक (एंडेमिज्म) जातियाँ होती हैं, जो अन्य स्थानों पर नहीं होती हैं। यद्यपि संसार के सारे हॉट-स्पॉट आपस में मिलकर पृथ्वी के दो प्रतिशत से भी कम हैं।
- हॉट-स्पॉट क्षेत्र मुख्यत: उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पाये जाते हैं। ये क्षेत्र उष्णकटिबंधीय से बाहर भी विस्तृत हैं।
- 'हॉट-स्पॉट' क्षेत्रों का संरक्षण स्वस्थाने (इन सिटू) संरक्षण के अंतर्गत आता है।

10. निम्नलिखित में से कौन-सा/से 'हॉट-स्पॉट' क्षेत्र भारत में विस्तृत है/हैं?
   1. पश्चिमी घाट और श्रीलंका 2. हिमालय
   3. इंडो-वर्मा 4. सुंडालैंड

   नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये।

   (a) केवल 1 और 2 (b) केवल 1, 3 और 4
   (c) केवल 2 और 4 (d) उपरोक्त सभी

उत्तर: (d)
व्याख्या: भारत में जैव विविधता के उपरोक्त चारो 'हॉट-स्पॉट' क्षेत्र विस्तृत हैं।

11. निम्नलिखित में से कौन-से जैव विविधता संरक्षण के स्वस्थाने (इन सिटू) संरक्षण पद्धति के अंतर्गत शामिल हैं?
   1. राष्ट्रीय उद्यान
   2. वनस्पति उद्यान
   3. जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र (बायोस्फीयर रिजर्व)
   4. वन्यजीव अभयारण्य

   कूट:

   (a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2, 3 और 4
   (c) केवल 1, 3 और 4 (d) उपरोक्त सभी

उत्तर: (c)
व्याख्या: जैव विविधता संरक्षण के स्वस्थाने (इन सिटू) संरक्षण पद्धति के अंतर्गत राष्ट्रीय उद्यान, वन्यजीव अभयारण्य, जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र (बायोस्फीयर रिज़र्व) आते हैं।

12. जैव विविधता संरक्षण के बाह्यस्थाने (एक्स सीटू) संरक्षण विधि के संबंध में नीचे दिये गए कथनों पर विचार कीजिये:
   1. इस पद्धति के अंतर्गत संकटापन्न पादप एवं जंतुओं को उनके प्राकृतिक आवास में ही संरक्षित किया जाता है।
   2. जंतु उद्यान, वनस्पति उद्यान एवं जीव सफारी का निर्माण भी इसी के अंतर्गत किया जाता है।

   उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?

   (a) केवल 1
   (b) केवल 2
   (c) 1 और 2 दोनों
   (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: (b)
व्याख्या: पहला कथन असत्य है। संकटापन्न पादप एवं जंतुओं को उनके प्राकृतिक आवास में संरक्षित स्वस्थाने (इन सिटू) संरक्षण विधि से किया जाता है। बाह्यस्थाने (एक्स सीटू) संरक्षण विधि में संकटापन्न पादपों एवं जंतुओं को उनके प्राकृतिक आवास से अलग एक विशेष स्थान पर उनकी अच्छी देखभाल की जाती है और इन्हें सावधानीपूर्वक संरक्षित किया जाता है।

दूसरा कथन सत्य है। जंतु उद्यान, वनस्पति उद्यान तथा जीव सफारी का निर्माण बाह्यस्थाने संरक्षण पद्धति के अंतर्गत किया गया है। ऐसे बहुत से जंतु हैं जो कि वनों से विलुप्त हो गए हैं, लेकिन जंतु उद्यानों में सुरक्षित हैं।

6. पर्यावरण के मुद्दे

1. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
   1. स्थिर वैद्युत अवक्षेपित (इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रेसिपेटेटर) कणिकीय पदार्थों को हटाने का सर्वोत्तम तरीका है।
   2. पीएम 4.5 आकार के कणिकीय पदार्थ मानव स्वास्थ्य के लिये सबसे अधिक नुकसानदेह हैं।

   उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

   (a) केवल 1
   (b) केवल 2
   (c) 1 और 2 दोनों
   (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: (a)
व्याख्या: पहला कथन सत्य है। कणिकीय पदार्थों को निकालने के लिये सबसे अधिक व्यापक तरीका स्थिर वैद्युत अवक्षेपित्र (इलैक्ट्रोस्टैटिक प्रेसिपेटेटर) है जो ताप विद्युत संयंत्र के निर्वातक (Exhaust) में मौजूद 99 प्रतिशत कणिकीय पदार्थों को हटा देता है। स्थिर वैद्युत अवक्षेपित्र में एक इलेक्ट्रोड तार होता है, जिससे होकर हजारों वोल्ट गुजरता है तथा यह करोना उत्पन्न करता है और इससे इलेक्ट्रॉन निकलते हैं। ये इलेक्ट्रॉन धूल के कणों से सट जाते हैं और इन्हें ऋण आवेश प्रदान करते हैं। इससे संचायक पट्टिकाएँ नीचे की ओर आ जाती हैं और आवेशित धूल कणों को आकर्षित करती हैं।

- दूसरा कथन असत्य है। केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) के अनुसार 2.5 माइक्रोमीटर या कम व्यास के आकार (पीएम 2.5) के कणिकीय पदार्थ मानव स्वास्थ्य के लिये सबसे अधिक नुकसानदेह हैं। जब मनुष्य साँस लेता है तो ये सूक्ष्म कणिकीय पदार्थ फेफड़ों के भीतर चले जाते हैं तथा ये फेफड़ों को क्षति पहुँचाते हैं।

2. निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिये:
   1. पर्यावरण (संरक्षा) अधिनियम - 1986
   2. जल प्रदूषण निरोध एवं नियंत्रण अधिनियम - 1974
   3. वायु प्रदूषण निरोध एवं नियंत्रण अधिनियम - 1981

उपरोक्त में से कौन-सा/से युग्म सही सुमेलित है/हैं?

(a) केवल 1
(b) केवल 2 और 3
(c) केवल 3
(d) उपरोक्त तीनों

उत्तरः (d)
व्याख्याः उपरोक्त तीनों युग्म सही सुमेलित हैं।

3. डीज़ल या पेट्रोल की जगह संपीडित प्राकृतिक गैस (सीएनजी) को प्रयोग करने का प्रमुख कारण है-
   1. वाहनों में सीएनजी के जलने के बाद अवशेष कम बचता है।
   2. इसमें किसी तरह की मिलावट नहीं की जा सकती है।
   3. सीएनजी गैस का पेट्रोल/डीज़ल से सस्ता होना।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये।

(a) केवल 1
(b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1, 2 और 3
(d) केवल 3

उत्तरः (c)
व्याख्याः डीज़ल या पेट्रोल की जगह संपीडित प्राकृतिक गैस (सीएनजी) प्रयोग करने के प्रमुख कारण हैं-
- वाहनों में सीएनजी सबसे अच्छी तरह से जलता है और बहुत ही कम मात्रा में जलने से बचता है, जबकि डीज़ल या पेट्रोल के मामले में ऐसा नहीं है।
- सीएनजी डीज़ल व पेट्रोल से सस्ता है।
- सीएनजी की चोरी नहीं की जा सकती है और डीज़ल या पेट्रोल की तरह इसे अपमिश्रित (मिलावट) नहीं किया जा सकता।
- इसका मुख्य संघटक मीथेन होती है। इसके अलावा इसमें ईथेन और प्रोपेन गैस भी होती हैं।
- सीएनजी चूँकि प्राकृतिक गैस का संपीडित रूप है। इसलिये संपीडन से हानिकारक गैसों का उत्सर्जन काफी कम हो जाता है। इस कारण से यह एक पर्यावरण हितैषी ईंधन है।

4. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
   1. जलाशयों में काफी मात्रा में पोषकों की उपस्थिति के कारण प्लवकीय शैवाल की अतिशय वृद्धि को शैवाल प्रस्फुटन कहते हैं।
   2. शैवाल प्रस्फुटन से जल की गुणवत्ता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1 और न ही 2

उत्तरः (a)
व्याख्याः पहला कथन सत्य है। जब जलाशयों में काफी मात्रा में पोषकों की उपस्थिति पाई जाती है, तब इन पोषकों के कारण प्लवकीय (मुक्त-प्लावी) शैवाल की अतिशय वृद्धि होती है। इसे शैवाल प्रस्फुटन (अल्गल ब्लूम) कहा जाता है। शैवालों की वृद्धि के कारण जलाशयों का रंग विशेष प्रकार का हो जाता है।
- दूसरा कथन असत्य है। शैवाल प्रस्फुटन के कारण जल की गुणवत्ता घट जाती है और जलीय पारितंत्र पर गंभीर दुष्प्रभाव पड़ता है। कुछ प्रस्फुटनकारी शैवाल मनुष्य और जानवरों के लिये अतिशय विषैले होते हैं।

5. किस पादप को बंगाल का आतंक कहा जाता है?

(a) नीलाशोण
(b) हायसिंथ (आइकोर्निया केसिपीज)
(c) सारगासम
(d) इनमें से कोई नहीं।

उत्तरः (b)
व्याख्याः हायसिंथ (आइकोर्निया केसिपीज) जल पादप हैं। जो विश्व के सबसे अधिक समस्या उत्पन्न करने वाले जलीय खरपतवार हैं इसे बंगाल का आतंक कहा जाता है। ये पादप सुपोषी जलाशयों में काफी वृद्धि करते हैं तथा पारितंत्र गति को असंतुलित कर देते हैं।

6. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन जैव आवर्धन (बायोमेग्निफिकेशन) को सही तरीके से परिभाषित करता है?

(a) खाद्य श्रृंखला में नए जीवों का समावेश।
(b) किसी जलीय पारितंत्र में विदेशज प्रजातियों का आक्रमण।
(c) खाद्य श्रृंखला में क्रमिक पोषण स्तर (ट्रॉफिक लेवल) पर आविषाक्त की सांद्रता में वृद्धि होना।
(d) जीवों द्वारा पर्यावरण से विषैले पदार्थों का निष्कासन।

उत्तरः (c)
व्याख्याः जैव आवर्धन (बायोमैग्निफिकेशन) का तात्पर्य है, क्रमिक पोषण स्तर (ट्रॉफिक लेवल) पर आविषाक्त की सांद्रता में वृद्धि होना। इसका कारण है जीव द्वारा सगृहीत अविषालु पदार्थ उपापचयित या उत्सर्जित नहीं हो सकता और इस प्रकार यह अगले उच्चतर पोषण स्तर पर पहुँच जाता है। उद्योगों के अपशिष्ट जल में विद्यमान प्राय: कुछ विषैले पदार्थों में जलीय खाद्य श्रृंखला जैव आवर्धन कर सकते हैं।

7. किसी भी झील की अधिक उम्र होने के साथ उसमें पोषक तत्त्वों के बढ़ने से जैव समृद्धि बढ़ती जाती है। यह परिघटना कहलाती है-

(a) इकोलॉजिकल फुटप्रिंटिंग
(b) रासायनिक चक्र
(c) सुपोषण
(d) जैव उपचारण

उत्तरः (c)
व्याख्याः सुपोषण (Eutrophication) झील का प्राकृतिक काल-प्रभावन (एजिंग) को दर्शाती है। यानी झील अधिक उम्र की हो जाती है। यह इसके जल की जैव समृद्धि के कारण होता है। तरुण (कम उम्र की) झील का जल शीतल और स्वच्छ होता है। समय के साथ-साथ, इसमें सरिता के जल के साथ पोषक तत्त्व जैसे नाइट्रोजन और फॉस्फोरस आते रहते हैं जिसके कारण जलीय जीवों में वृद्धि होती रहती है। जैसे-जैसे झील की

उर्वरता बढ़ती है, वैसे-वैसे पादप और प्राणी जीवन बढ़ने लगता है और कार्बनिक अवशेष झील के तल में बैठने लगते हैं। सैकड़ों वर्षों में इसमें जैसे-जैसे अवसाद (सिल्ट) और जैव मलबे (आर्गेनिक मलबा) का ढेर लगता जाता है वैसे-वैसे झील उथली और गर्म होती जाती है। झील में ठंडे पर्यावरण वाले जीवों के स्थान पर उष्णजल जीव रहने लगते हैं। कच्छ पादप उथली जगह पर जड़ जमा लेते हैं और झील की मूल द्रोणी (बेसिन) को भरने लगते हैं। उथले झील में अब कच्छ पादप उग आते हैं और मूल झील बेसिन उनसे भर जाता है। कालांतर में झील काफी संख्या में प्लावी पादपों (दलदल/बॉग) से भर जाता है और अंत में यह भूमि में परिवर्तित हो जाती है। जलवायु, झील का साइज और अन्य कारकों के अनुसार झील का यह प्राकृतिक काल-प्रभावन हजारों वर्षों में होता है। फिर भी मनुष्य के क्रिया कलाप, जैसे उद्योगों और घरों के बहि:स्राव काल-प्रभावन प्रक्रम में मूलत: तेजी ला सकते हैं। इस प्रक्रिया को संवर्ध (कल्चरल) या त्वरित सुपोषण (एक्सिलरेटेड यूट्रॉफिकेशन) कहा जाता है।

8. झील में शैवाल की अतिशय वृद्धि के कारण अरमणीक मलफेन (स्कम) बनते हैं तथा झील से अरुचिकर गंध निकलने लगती है। इसका प्रमुख कारण है-
   1. जलाशय में नाइट्रेट और फॉस्फोरस जैसे प्रदूषकों की अत्यधिक वृद्धि।
   2. जलीय पारितंत्र में विदेशज प्रजातियों का आक्रमण।
   3. वातावरण में सल्फर-डाइऑक्साइड गैस की मात्रा में वृद्धि होना।

   कूट:
   (a) केवल 1
   (b) केवल 2 और 3
   (c) केवल 1 और 3
   (d) केवल 1, 2 और 3

उत्तर: (a)
व्याख्या: झीलों का वाहित मल, कृषि और औद्योगिक अपशिष्ट के कारण तीव्र सुपोषण हुआ है। इसके मुख्य संदूषक नाइट्रेट और फॉस्फोरस हैं, जो पौधों के लिये पोषक का कार्य करते हैं। इन पोषकों के कारण शैवाल की वृद्धि अति उद्दीप्त होती है, जिसकी वजह से अरमणीक मलफेन (स्कम) बनते हैं तथा अरुचिकर गंध निकलती है। ऐसा होने से जल में विलीन ऑक्सीजन जो अन्य जल-जीवों के लिये अनिवार्य (वाइटल) है, समाप्त हो जाती है। साथ ही झील में बहकर आने वाले अन्य प्रदूषक संपूर्ण मत्स्य समष्टि को विषाक्त कर सकता है। जिनके अपघटन के अपशेष से जल में विलीन ऑक्सीजन की मात्रा और कम हो जाती है। इस प्रकार झील घुट-घुट कर मर जाती है।

9. निम्नलिखित में से कौन-सी बीमारियाँ प्रदूषित जल के उपयोग से होती हैं?
   1. पेचिश (अतिसार)
   2. टाइफाइड
   3. पीलिया (जाँडिस)
   4. हैजा (कोलरा)

   कूट:
   (a) केवल 1 और 2
   (b) केवल 1, 2 और 4
   (c) केवल 1 और 3
   (d) उपरोक्त सभी।

उत्तर: (d)
व्याख्या: हमारे घरों के साथ-साथ अस्पतालों के वाहित मल में बहुत से अवांछित रोगजनक सूक्ष्मजीव हो सकते हैं और उचित उपचार के बिना इसको जल में विसर्जित करने से मानव को कठिन रोग जैसे-पेचिस (अतिसार), टाइफाइड, पीलिया (जांडिस), हैजा (कोलरा) आदि हो सकते हैं।

10. वायुमंडल में उपस्थित ग्रीन हॉउस गैसों में सर्वाधिक उपस्थित गैसों का उनके प्रतिशत के आधार पर सही क्रम है-
    (a) कार्बन डाइऑक्साइड – मीथेन – क्लोरो फ्लोरोकार्बन
    (b) कार्बन डाइऑक्साड – मीथेन – सल्फर डाइऑक्साइड
    (c) मीथेन – कार्बन डाइऑक्साइड – नाइट्रस ऑक्साइड
    (d) मीथेन – क्लोरो फ्लोरोकार्बन – सल्फर डाइऑक्साइड

उत्तर: (a)
व्याख्या: ग्रीनहाउस गैसों में सर्वाधिक योगदान कार्बन-डाइऑक्साइड (60%) का है। इसके बाद मीथेन (20%), क्लोरो- फ्लोरोकार्बन (14%) तथा नाइट्रस ऑक्साइड (6%) का है।

11. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये।
    1. ग्रीनहाउस प्रभाव के कारण पृथ्वी की सतह और वायुमंडल दोनों गर्म हो जाते हैं।
    2. ग्रीनहाउस गैसें पृथ्वी से उत्सर्जित दीर्घ तरंग विकिरण को अवशोषित कर पुन: पृथ्वी की ओर उत्सर्जित करती हैं।

    उपरोक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?
    (a) केवल 1
    (b) केवल 2
    (c) 1 और 2 दोनों
    (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: (c)
व्याख्या: उपरोक्त दोनों कथन सत्य हैं।
- ग्रीनहाउस प्रभाव प्राकृतिक रूप से होने वाली परिघटना है, जिसके कारण पृथ्वी की सतह और वायुमंडल गर्म हो जाते हैं। यदि ग्रीनहाउस प्रभाव नहीं होता तो आज पृथ्वी का औसत तापमान 15 डिग्री सेंटीग्रेड रहने के बजाय ठंडा होकर-18 डिग्री सेंटीग्रेड रहता।
- ग्रीनहाउस गैस पृथ्वी द्वारा उत्सर्जित दीर्घ तरंग (अवरक्त) विकिरण को अवशोषित करती है और पुन: पृथ्वी की ओर भेज देती है। यह चक्र अनेकों बार होता रहता है। इस प्रकार पृथ्वी की सतह और निम्नतर वायुमंडल गर्म होता रहता है।

12. भारत की राष्ट्रीय वन नीति 1988 के अनुसार मैदानी इलाकों और पर्वतीय क्षेत्रों में कितना प्रतिशत वन क्षेत्र होना चाहिये?
    (a) मैदानी - 23, पर्वतीय - 77 प्रतिशत
    (b) मैदानी - 33, पर्वतीय - 67 प्रतिशत
    (c) मैदानी - 27, पर्वतीय - 73 प्रतिशत
    (d) मैदानी - 35, पर्वतीय - 65 प्रतिशत

उत्तर: (b)
व्याख्या: भारत की राष्ट्रीय वन नीति, 1988 के तहत सिफारिश की गई कि मैदानी इलाकों में 33 प्रतिशत वन क्षेत्र तथा पर्वतीय क्षेत्रों में 67 प्रतिशत जंगल क्षेत्र होना चाहिये।

13. ओजोन परत की मोटाई मापने की यूनिट है-
   (a) नॉट
   (b) डॉब्सन
   (c) मैक
   (d) पाइरहिलियोमीटर

उत्तर: (b)
व्याख्या: वायुमंडल के निचले भाग से लेकर शिखर तक के वायु स्तंभ (कॉलम) में ओजोन की मोटाई डॉब्सन यूनिट में मापी जाती है।

14. हमारी आँख का कौन-सा भाग पराबैंगनी-बी विकिरण का अवशोषण करता है?
   (a) रेटिना
   (b) स्वच्छमंडल (कॉर्निया)
   (c) आइरिस
   (d) उपरोक्त सभी

उत्तर: (b)
व्याख्या: हमारी आँख का स्वच्छमंडल (कॉर्निया) पराबैंगनी-बी (यूवी-बी) विकिरण का अवशोषण करता है। इसकी उच्च मात्रा के कारण कार्निया का शोथ हो जाता है। जिसे हिम अंधता मोतियाबिंद आदि कहा जाता है।

15. ओजोन परत के क्षय के कारण पराबैंगनी किरण पृथ्वी पर रहने वाले जीवों पर कौन-सा/से प्रभाव डालेगी/ डालेंगी?
   1. सजीवों के डीएनए और प्रोटीन को भंग कर देंगी।
   2. त्वचा कैंसर।
   3. ग्रीनहाउस प्रभाव में वृद्धि

   कूट:
   (a) केवल 1   (b) केवल 1 और 2
   (c) केवल 3   (d) 1, 2 और 3

उत्तर: (b)
व्याख्या: समतापमंडल में ओजोन परत का क्षय विस्तृत रूप से होता है। लेकिन यह क्षय अंटार्कटिका क्षेत्र में खासकर विशेषरूप से अधिक होता है। इसके फलस्वरूप यहाँ काफी बड़े क्षेत्र में ओजोन की परत काफी पतली हो गई है। जिसे सामान्यत: ओजोन छिद्र (ओजोन होल) कहा जाता है। पराबैंगनी-बी (यूवी-बी) की अपेक्षा छोटे तरंगदैर्ध्य युक्त पराबैंगनी (यूवी) विकिरण पृथ्वी के वायुमंडल द्वारा लगभग पूरी अवशोषित हो जाती है। बशर्ते ओजोन स्तर ज्यों का त्यों रहे।

सजीवों के डीएनए और प्रोटीन खासकर पराबैंगनी (यूवी-बी) किरणों को अवशोषित करते हैं और इसकी उच्च ऊर्जा इन अणुओं के रासायनिक आबंध (केमिकल बॉण्डस) को भंग कर देती हैं जिसके कारण उत्परिवर्तन भी हो सकता है। इसके कारण त्वचा में बुढ़ापे के लक्षण दिखते हैं, इसकी कोशिकाएँ क्षतिग्रस्त हो जाती है और विविध प्रकार के त्वचा कैंसर हो सकते हैं।

16. ओजोन परत को नुकसान पहुँचाने के लिये निम्न में से कौन-सी गैस जिम्मेवार हैं?
   (a) ऑक्सीजन (O_2)   (b) कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2)
   (c) नाइट्रोजन (N_2)   (d) क्लोरो फ्लोरोकार्बन (CFC)

उत्तर: (d)
व्याख्या: सर्वप्रथ समतापमंडल में ओजोन के उत्पादन और अवक्षय निम्नीकरण में संतुलन होना चाहिये। लेकिन वर्तमान में, क्लोरो फ्लोरोकार्बन (CFCs) के द्वारा ओजोन निम्नीकरण बढ़ जाने से इसका संतुलन बिगड़ गया है। वायुमंडल के निचले भाग में उत्सर्जित CFCs ऊपर की ओर उठता है और यह समतापमंडल में पहुँचता है तथा समतापमंडल में पराबैंगनी किरणें उस पर कार्य करती हैं। समतापमंडल में जो भी क्लोरो फ्लोरोकार्बन जुड़ते जाते हैं, उनका ओजोन स्तर पर स्थायी और सतत् प्रभाव पड़ता है।