



Drishti IAS Presents...

PT  
**SPRINT** 2024

# विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

(मार्च 2023 – मार्च 2024)



Multiple  
Choice  
Questions  
and  
Answers

Drishti IAS, 641, Mukherjee Nagar,  
Opp. Signature View Apartment,  
New Delhi

Drishti IAS, 21  
Pusa Road, Karol Bagh  
New Delhi - 05

Drishti IAS, Tashkent Marg,  
Civil Lines, Prayagraj,  
Uttar Pradesh

Drishti IAS, Tonk Road,  
Vasundhara Colony,  
Jaipur, Rajasthan

e-mail: [englishsupport@groupdrishti.com](mailto:englishsupport@groupdrishti.com), Website: [www.drishtias.com](http://www.drishtias.com)

Contact: Inquiry (English): 8010440440, Inquiry (Hindi): 8750187501

## प्रश्न और उत्तर

1. बोन ग्राफिटिंग के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- बोन ग्राफिटिंग में एक सर्जिकल तकनीक शामिल होती है जहाँ प्रत्यारोपित हड्डी का उपयोग बीमारी या चोट से प्रभावित हड्डियों की मरम्मत और पुनर्निर्माण के लिये किया जाता है।
- नैनो हाइड्रोक्सीएपेटाइट-आधारित पोरस कम्पोजिट स्कैफोल्ड्स बायोडिग्रेडेबल हैं और इनमें हड्डियों की मरम्मत के लिये ऑस्टियोइंडक्टिव व ऑस्टियोप्रोमोटिव गुण होते हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: D

व्याख्या:

- बोन ग्राफिटिंग में एक सर्जिकल तकनीक शामिल होती है जहाँ प्रत्यारोपित हड्डी का उपयोग बीमारी या चोट से प्रभावित हड्डियों की मरम्मत और पुनर्निर्माण के लिये किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- आविष्कार का प्राथमिक उद्देश्य मौजूदा उपचारों की कमियों को दूर करना है।
  - अन्य विकल्प संक्रमण और प्रतिरक्षा संबंधी जटिलताओं से जुड़े हुए हैं।
- नैनो हाइड्रोक्सीएपेटाइट-आधारित पोरस कम्पोजिट स्कैफोल्ड्स बायोडिग्रेडेबल हैं और इनमें हड्डियों की मरम्मत के लिये ऑस्टियोइंडक्टिव तथा ऑस्टियोप्रोमोटिव गुण होते हैं। अतः कथन 2 सही है।

2. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

**कथन-I:** हेपेटाइटिस शब्द यकृत की किसी भी सूजन को संदर्भित करता है।

**कथन-II:** हेपेटाइटिस आमतौर पर हेपेटोट्रोपिक वायरस के कारण होता है, जिसमें A, B, C, D और E शामिल हैं, हालाँकि वैरिक्ाला वायरस जैसे अन्य वायरस भी इस बीमारी का कारण बन सकते हैं।

उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं, तथा कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं, तथा कथन-II कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- कथन-I सही है, लेकिन कथन-II गलत है।
- कथन-I गलत है, लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: A

व्याख्या:

हेपेटाइटिस शब्द यकृत की किसी भी सूजन को संदर्भित करता है- किसी भी कारण से यकृत कोशिकाओं में होने वाली जलन या सूजन। अतः कथन 1 सही है।

- आमतौर पर यह A, B, C, D और E सहित "हेपेटोट्रोपिक" (यकृत निर्देशित) वायरस के एक समूह के कारण होता है। अन्य वायरस भी इसका कारण हो सकते हैं, जैसे कि वैरिक्ाला वायरस जो चिकन पॉक्स का कारण बनता है। अतः कथन 2 सही है।

- अतः विकल्प A सही है, क्योंकि कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II कथन-I का सही स्पष्टीकरण है।

3. H5N1 बर्ड फ्लू के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- कैलिफोर्निया के कोडोर्स गंभीर रूप से प्रभावित हुए हैं।
- भारत ने वर्ष 2015 में महाराष्ट्र और गुजरात राज्य में इसका पहला मामला दर्ज किया गया।

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

- एवियन इन्फ्लूएंज़ा A(H5N1) या H5B1 बर्ड फ्लू एक अत्यधिक रोगजनक वायरस है जो मुख्य रूप से पक्षियों में फैलता है लेकिन स्तनधारियों को संक्रमित कर सकता है।
- H5N1 की उत्पत्ति वर्ष 1996 में चीन में एक जीवाणु के प्रकोप से हुई और तेजी से एक अत्यधिक रोगजनक प्रभेद (Strain) में विकसित हुआ।
- वर्ष 2020 के बाद से, यह यूरोप, अफ्रीका, एशिया, उत्तरी अमेरिका, दक्षिण अमेरिका और यहाँ तक कि मुख्य भूमि अंटार्कटिका में भी फैल गया है।

- वन्य पक्षी, जिनमें कैलिफोर्निया कोंडोर जैसी संकटापन्न जातियाँ भी शामिल हैं, H5N1 से गंभीर रूप से प्रभावित हुए हैं। अतः कथन 1 सही है।

◆ उत्तरी अमेरिका में लोमड़ी, प्यूमा, भालू जैसे स्तनधारी और स्पेन व फिनलैंड में फार्म मिक भी संक्रमित हो गए हैं।

- भारत में वर्ष 2015 में महाराष्ट्र और गुजरात राज्य में H5N1 संक्रमण का पहला मामला दर्ज किया गया। अतः कथन 2 सही है।

#### 4. निम्नलिखित बीमारियों पर विचार कीजिये:

1. डिप्थीरिया
2. खसरा
3. रूबेला

उपर्युक्त में से कितने सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम (UIP) के अंतर्गत आते हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम (UIP):

- यह कार्यक्रम टीकाकरण के माध्यम से रोकी जा सकने वाली 12 व्याधियों के लिये मुफ्त टीकाकरण सुनिश्चित करता है।
- राष्ट्रीय स्तर पर 9 बीमारियों के खिलाफ: डिप्थीरिया, पर्तुसिस, टेटनस, पोलियो, खसरा, रूबेला, बचपन के तपेदिक का गंभीर रूप, हेपेटाइटिस B और हेमोफिलस इन्फ्लूएंजा टाइप-B के कारण होने वाला मेनिनजाइटिस एवं निमोनिया।
- उप-राष्ट्रीय स्तर पर 3 बीमारियों के खिलाफ: रोटावायरस डायरिया, न्यूमोकोकल निमोनिया और जापानी इंसेफलाइटिस।
- अतः विकल्प C सही है।

#### 5. भारत में पेटेंट प्रणाली के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. भारत में पेटेंट प्रणाली कॉपीराइट अधिनियम, 1957 द्वारा शासित होती है।
2. दिये गए प्रत्येक पेटेंट की अवधि आवेदन दाखिल करने की तिथि से अगले 15 वर्ष तक की होती है।

उपर्युक्त 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: D

व्याख्या:

#### ● पेटेंट का परिचय:

◆ पेटेंट किसी आविष्कार के लिये एक वैधानिक अधिकार है जो सरकार द्वारा पेटेंटधारक को उसके आविष्कार के पूर्ण प्रकटीकरण के बदले में एक सीमित अवधि के लिये दिया जाता है, जो दूसरों को पेटेंटधारक की अनुमति के बिना उन उपयोगों के लिये उत्पादन की पेटेंट उत्पाद/विधि के निर्माण, उपयोग, आयात या बिक्री से नियंत्रित करती है।

◆ भारत में पेटेंट प्रणाली पेटेंट अधिनियम, 1970 द्वारा शासित होती है जिसे वर्ष 2003 और वर्ष 2005 में संशोधित किया गया था। अतः कथन 1 सही नहीं है।

◆ वर्तमान परिवेश के अनुरूप पेटेंट नियमों में नियमित रूप से संशोधन किया जाता है, सबसे हालिया पेटेंट (संशोधन) नियम, 2024 है।

#### ● पेटेंट की अवधि:

◆ दिये गए प्रत्येक पेटेंट की अवधि आवेदन दाखिल करने की तिथि से अगले 20 वर्ष तक की होती है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

◆ हालाँकि, पेटेंट सहयोग संधि (PCT) के तहत राष्ट्रीय चरण के अंतर्गत दायर आवेदनों के लिये पेटेंट की अवधि PCT के तहत दी गई अंतर्राष्ट्रीय फाइलिंग तिथि से 20 वर्ष होगी।

■ PCT एक अंतर्राष्ट्रीय संधि है, जिसमें 150 से अधिक देश शामिल हैं। यह प्रत्येक अनुबंधित देश में आविष्कारों की रक्षा के लिये पेटेंट आवेदनों को दाखिल करने हेतु एक एकीकृत प्रक्रिया प्रदान करती है।

#### 6. गठिया रोग के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. गठिया रोग एक व्यापक शब्द है, जिसमें विभिन्न स्थितियाँ शामिल हैं जो न केवल फेफड़ों बल्कि श्वसन प्रणाली के अन्य हिस्सों को भी प्रभावित करती हैं।
2. गठिया रोग के लिये चिकित्सीय विकल्पों में स्टेरॉयड और रोग-संशोधित एंटीर्यूमेटिक दवाएँ (DMARDs) शामिल हैं।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: B

व्याख्या:

गठिया रोग का परिचय:

- गठिया रोग एक व्यापक शब्द है जो गठिया के साथ-साथ कई अन्य स्थितियों को संदर्भित करता है जो जोड़ों, टेंडन, स्नायुबंधन, हड्डियों एवं मांसपेशियों को प्रभावित करते हैं। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- सबसे प्रचलित बाल गठिया संबंधी विकार जुवेनाइल इडियोपैथिक आर्थराइटिस ( JIA ) में सूजन संबंधी गठिया के विभिन्न उपप्रकार शामिल हैं, जो विश्व भर में बच्चों के बीच एक महत्वपूर्ण स्वास्थ्य चुनौती उत्पन्न करता है।
- JIA की वैश्विक व्यापकता प्रति 1,000 बच्चों पर 0.07 से 4 तक है, विभिन्न क्षेत्रों में वितरण प्रणाली अलग-अलग हैं। JIA से पीड़ित बच्चों को आमतौर पर जोड़ों में दर्द, सूजन एवं कार्यात्मक सीमाओं का अनुभव होता है, जो विशेष रूप से सुबह अथवा आराम की अवधि के बाद होता है।
- JIA के लिये चिकित्सीय विकल्पों में स्टेरॉयड रोग-संशोधित एंटीर्यूमेटिक दवाएँ ( DMARD ), एवं नई जैविक दवाएँ भी शामिल हैं, जिनका उद्देश्य प्रतिरक्षा प्रणाली को नियंत्रित करने के साथ उसके लक्षणों का प्रबंधन करना है। अतः कन 2 सही है।

7. खगोलीय चक्रों के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह पृथ्वी की कक्षा और सूर्य की ओर अभिविन्यास में आवधिक बदलाव को संदर्भित करता है, जो दीर्घकाल तक हमारे ग्रह द्वारा प्राप्त सौर विकिरण की मात्रा को प्रभावित करता है।
2. ये चक्र पृथ्वी, सूर्य और सौर मंडल के अन्य ग्रहों के बीच गुरुत्वाकर्षण बलों के कारण होते हैं।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

खगोलीय चक्र

- खगोलीय चक्र पृथ्वी की कक्षा तथा सूर्य की ओर अभिविन्यास में आवधिक बदलाव को संदर्भित करते हैं जो लंबे समय तक हमारे ग्रह द्वारा प्राप्त सौर विकिरण की मात्रा को प्रभावित करते हैं। अतः कथन 1 सही है।

- ये चक्र पृथ्वी, सूर्य और सौर मंडल के अन्य ग्रहों के बीच गुरुत्वाकर्षण बलों के कारण होते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- इन चक्रों का सिद्धांत पहली बार 1920 के दशक में सर्बियाई वैज्ञानिक मिलुटिन मिलनकोविच द्वारा पृथ्वी पर हिमयुग के चक्रीय पैटर्न को समझाने के लिये दिया गया था, जिसे मिलनकोविच चक्र या मिलनकोविच दोलन भी कहा जाता है।

8. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. विखंडन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें किसी परमाणु का नाभिक दो या दो से अधिक छोटे नाभिकों और कुछ उपोत्पादों में विभाजित/विखंडित हो जाता है।
2. संलयन को कई छोटे नाभिकों के एक बड़े नाभिक में संयोजन और उसके बाद भारी मात्रा में ऊर्जा के उत्सर्जन के रूप में परिभाषित किया गया है।
3. परमाणु विखंडन वह प्रक्रिया जो सूर्य में ऊर्जा का उत्पादन करती है, एक असीमित, स्वच्छ ऊर्जा स्रोत प्रदान कर सकती है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- **विखंडन** एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें किसी परमाणु का नाभिक दो या दो से अधिक छोटे नाभिकों और कुछ उपोत्पादों में विभाजित/विखंडित हो जाता है। अतः कथन 1 सही है।
  - **संलयन** को कई छोटे नाभिकों के एक बड़े नाभिक में संयोजन और उसके बाद भारी मात्रा में ऊर्जा के उत्सर्जन के रूप में परिभाषित किया गया है। अतः कथन 2 सही है।
  - **संलयन** का उपयोग करते हुए, वह प्रक्रिया जो सूर्य में ऊर्जा का उत्पादन करती है, एक असीमित, स्वच्छ ऊर्जा स्रोत प्रदान कर सकती है। अतः कथन 3 सही नहीं है।
9. 'हीमोफीलिया' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. हीमोफीलिया A से पीड़ित व्यक्ति में पर्याप्त मात्रा में फैक्टर IX (फैक्टर 9) की कमी होती है।
  2. हीमोफीलिया B से पीड़ित व्यक्ति में क्लॉटिंग फैक्टर VIII (फैक्टर 8) की पर्याप्त आपूर्ति नहीं हो पाती है।
  3. हीमोफीलिया का मुख्य उपचार रिप्लेसमेंट थेरेपी है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- हीमोफीलिया के सबसे सामान्य प्रकार को हीमोफीलिया A कहा जाता है। इसका मतलब है कि व्यक्ति में **क्लॉटिंग फैक्टर VIII ( कारक 8 )** नहीं है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- हीमोफीलिया B कम आम है। हीमोफीलिया B से पीड़ित व्यक्ति में पर्याप्त फैक्टर IX ( फैक्टर नौ ) नहीं होता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- हीमोफीलिया का मुख्य उपचार रिफ्लेसमेंट थेरेपी है। अतः कथन 3 सही है।

10. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- कनेक्टोम अवधारणा तंत्रिका के संदर्भ में एक व्यापक मानचित्र का प्रतिनिधित्व करती है, जो न्यूरोन्स के बीच आदान-प्रदान किये गए विद्युत एवं रासायनिक संकेतों को दर्शाने वाले ब्लूप्रिंट के समान है।
- कनेक्टोम मस्तिष्क की जटिलता और विशाल डेटा मात्रा के बारे में वैज्ञानिकों की समझ को सरल बनाता है, तंत्रिका विज्ञान तथा तंत्रिका संबंधी स्वास्थ्य अनुसंधान में प्रगति में सहायता करता है।

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या :

कनेक्टोम:

- कनेक्टोम अवधारणा तंत्रिका के संदर्भ में एक व्यापक मानचित्र का प्रतिनिधित्व करती है, जो न्यूरोन्स के बीच आदान-प्रदान किये गए विद्युत एवं रासायनिक संकेतों को दर्शाने वाले ब्लूप्रिंट के समान है। अतः कथन 1 सही है।
- मस्तिष्क की जटिलता एवं डेटा की मात्रा के बावजूद कनेक्टोम वैज्ञानिकों की समझ को सरल बनाता है, जिससे तंत्रिका विज्ञान तथा न्यूरोलॉजिकल स्वास्थ्य अनुसंधान में प्रगति सुनिश्चित होती है। कनेक्टोम का मानचित्रण मस्तिष्क की कार्यप्रणाली और तंत्रिका प्रक्रियाओं पर अटेंशन डेफिसिट हाइपरएक्टिविटी डिसऑर्डर तथा अल्जाइमर रोग जैसी स्थितियों के प्रभाव को समझने में सहायता करता है। अतः कथन 2 सही है।

11. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

**कथन-I:** मल्टीपल इंडिपेंडेंटली टारगेटेबल री-एंट्री व्हीकल (MIRV) तकनीक की उत्पत्ति संयुक्त राज्य अमेरिका में वर्ष 1970 में MIRVed इंटरकांटीनेंटल बैलिस्टिक मिसाइल (ICBM) की तैनाती के साथ हुई।

**कथन-II:** MIRV तकनीक संभावित लक्ष्यों की संख्या बढ़ाकर मिसाइल की प्रभावशीलता को बढ़ाती है।

उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन I की सही व्याख्या है।
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- कथन-I सही है लेकिन कथन-II गलत है।
- कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: D

व्याख्या:

भारत ने हाल ही में मिसाइल प्रौद्योगिकी में महत्वपूर्ण प्रगति की है और साथ ही मल्टीपल इंडिपेंडेंटली टारगेटेबल री-एंट्री व्हीकल (MIRV) क्षमताओं वाले चुनिंदा देशों के समूह में शामिल हो गया है।

- रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा आयोजित मिशन दिव्यास्त्र नामक सफल उड़ान परीक्षण मील का पत्थर सिद्ध हुआ है। इसने पहली बार स्वदेशी रूप से विकसित अग्नि-5 मिसाइल एकीकृत MIRV प्रौद्योगिकी को चिह्नित किया।
- MIRV तकनीक की उत्पत्ति संयुक्त राज्य अमेरिका में वर्ष 1970 में MIRVed इंटरकांटीनेंटल बैलिस्टिक मिसाइल (ICBM) की तैनाती के साथ हुई। अतः कथन I सही नहीं है।
- MIRV एक मिसाइल को कई हथियार (3-4) ले जाने की अनुमति देता है, जिनमें से प्रत्येक स्वतंत्र रूप से विभिन्न स्थानों को निशाना बनाने में सक्षम है। अतः कथन II सही है।
- MIRV तकनीक संभावित लक्ष्यों की संख्या बढ़ाकर मिसाइल की प्रभावशीलता को बढ़ाती है।
- MIRV को भूमि-आधारित प्लेटफॉर्मों एवं समुद्र-आधारित प्लेटफॉर्मों दोनों से लॉन्च किया जा सकता है, जैसे कि पनडुब्बियों, परिणामस्वरूप उनके परिचालन लचीलेपन एवं सीमा का विस्तार होता है।
- अतः विकल्प D सही है क्योंकि कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।

12. 36. लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- यह एक तीन-चरणीय प्रक्षेपण यान है जो दो ठोस प्रणोदन चरणों और एक टर्मिनल चरण के रूप में तरल प्रणोदन-आधारित वेग ट्रिमिंग मॉड्यूल (VTM) के साथ कॉन्फिगर किया गया है।

2. यह सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC) से 500 किमी. की कक्षीय तल में 500 किलोग्राम के उपग्रहों को लॉन्च करने में सक्षम है।

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: B

व्याख्या:

लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान ( SSLV ):

- लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान ( SSLV ) एक तीन चरणों वाला प्रक्षेपण यान है जिसे तीन ठोस प्रणोदन चरणों और एक टर्मिनल चरण के रूप में तरल प्रणोदन-आधारित वेग ट्रिमिंग मॉड्यूल (VTM) के साथ कॉन्फिगर किया गया है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- SSLV सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC) से 500 किमी. की कक्षीय तल में 500 किलोग्राम के उपग्रहों को लॉन्च करने में सक्षम है। अतः, कथन 2 सही है।
- कक्षीय तल, जिसे निम्न भू-कक्षा (Low Earth orbit-LEO) के रूप में भी जाना जाता है, पृथ्वी के चारों ओर एक कक्षा है जो पृथ्वी के भूमध्यरेखीय तल के निकट स्थित है। इस प्रकार की कक्षा में उपग्रह का पथ पृथ्वी के चारों ओर एक अपेक्षाकृत समतल पृष्ठ बनाता है।

13. 'कैवम क्लाउड्स' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- कैवम क्लाउड्स का निर्माण तब होता है, जब विमान सुपरकूल लिक्विड वॉटर ड्रॉप्स वाले मध्य-स्तरीय अल्टोक्व्यूम्यलस क्लाउड्स से गुजरते हैं।
- जैसे ही विमान अपने आस-पास की वायु को बाधित करते हैं, ड्रॉप्स आइस क्रिस्टल में जम जाती हैं, जो अंततः भारी हो जाती हैं और आकाश से पृथक होकर गिर जाती हैं, जिससे मेघों की परत में रिक्त स्थान रह जाते हैं।
- इस घटना को ISRO के INSAT 3D उपग्रह ने कैद किया।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- इनमें से कोई नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- कैवम क्लाउड्स का निर्माण तब होता है, जब विमान सुपरकूल लिक्विड वॉटर ड्रॉप्स वाले मध्य-स्तरीय अल्टोक्व्यूम्यलस क्लाउड्स से गुजरते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- जैसे ही विमान अपने आस-पास की वायु को बाधित करते हैं, ड्रॉप्स आइस क्रिस्टल में जम जाती हैं, जो अंततः भारी हो जाती हैं और नीचे गिर जाती हैं, जिससे मेघों की परत में रिक्त स्थान रह जाते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- इस घटना को नासा के टेरा उपग्रह द्वारा फ्लोरिडा के पश्चिमी तट के पास मैक्सिको की खाड़ी के ऊपर कैवम क्लाउड्स दिखाते हुए कैद किया गया था। अतः कथन 3 सही नहीं है।

14. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- स्पाइकिंग न्यूरल नेटवर्क डेटा को संसाधित करने निरंतर संख्यात्मक मानों का उपयोग करते हैं।
- लाइफलॉन्ग मशीन लर्निंग (LML) मॉडल में निरंतर सीखना शामिल है जहाँ AI मॉडल भविष्य में सीखने और समस्या-समाधान में सहायता के लिये पिछले कार्यों से ज्ञान संचय करते हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: A

व्याख्या:

- स्पाइकिंग न्यूरल नेटवर्क (SNN) एक प्रकार का कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क है जो मानव के मस्तिष्क की तंत्रिका संरचना से प्रेरित है। पारंपरिक ANN, डेटा को संसाधित करने के लिये निरंतर संख्यात्मक मानों का उपयोग करते हैं जबकि SNN, क्रियाकलाप के विभिन्न स्पाइक्स अथवा पल्स के आधार पर कार्य करते हैं।
- SNN सूचना को संसाधित करने तथा संचारित करने के लिये स्पाइक्स के पैटर्न अथवा समय का उपयोग करते हैं। यह ठीक उसी प्रकार है जिस प्रकार मस्तिष्क में न्यूरोन्स विद्युत आवेगों के माध्यम से संचार करते हैं। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- लाइफलॉन्ग लर्निंग (L2) अथवा लाइफलॉन्ग मशीन लर्निंग (LML) एक मशीन लर्निंग प्रतिमान है जिसमें अधिगम (Learning) की निरंतर प्रक्रिया शामिल है। इसमें पूर्व में किये गए कार्यों से ज्ञान संचय करना और भविष्य में सीखने तथा समस्या-समाधान में सहायता के लिये इसका उपयोग करना शामिल है। अतः कथन 2 सही है।

15. क्लाउड चैटबॉट्स के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- क्लाउड लार्ज लैंग्वेज मॉडल (LLM) का एक समूह है।
- चैटबॉट टेक्स्ट, वॉयस मैसेज और दस्तावेजों को संभालने में सक्षम है।
- इसकी प्रतिक्रियाएँ पूरी तरह से पूर्वाग्रहों से रहित हैं।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

● क्लाउड के बारे में:

- ◆ क्लॉड, एंथ्रोपिक द्वारा विकसित लार्ज लैंग्वेज मॉडल (LLM) का एक समूह है।

- LLM **जेनेरेटिव AI** मॉडल का एक विशिष्ट वर्ग है जिसे मानव की भाँति संदेश को समझने और उत्पन्न करने के लिये प्रशिक्षित किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।

- ◆ चैटबॉट टेक्स्ट, वॉयस मैसेज और दस्तावेजों को संभालने में सक्षम है।

- ◆ चैटबॉट अपने प्रतस्पर्द्धियों की तुलना में तेज़, प्रासंगिक रेस्पॉन्स जेनेरेट करने में सक्षम है। अतः कथन 2 सही है।

● क्लाउड 3:

- ◆ नई रिलीजों में, क्लाउड 3 ओपस सबसे शक्तिशाली मॉडल है, क्लाउड 3 सॉनेट मध्य मॉडल है जो सक्षम और कीमत प्रतिस्पर्द्धी है तथा क्लाउड 3 हाइकु किसी भी उपयोग के मामले हेतु प्रासंगिक है जिसके लिये तत्काल प्रतिक्रिया की आवश्यकता होती है।

- क्लाउड सॉनेट वर्तमान में Claude.ai चैटबॉट को निशुल्क संचालित करता है और उपयोगकर्ताओं को केवल एक ई-मेल साइन-इन की आवश्यकता होती है।

- हालाँकि ओपस केवल एंथ्रोपिक के वेब चैट इंटरफेस के माध्यम से उपलब्ध है और यदि किसी उपयोगकर्ता ने एंथ्रोपिक वेबसाइट पर क्लाउड प्रो सेवा की सदस्यता ली है।

● क्लाउड 3 की सीमाएँ:

- ◆ क्लॉड 3 तथ्यात्मक प्रश्नों का उत्तर देने और ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकग्निशन (OCR) यानी छवियों से पाठ निकालने की क्षमता जैसे कार्यों में अच्छा प्रदर्शन करता है।

- कथित तौर पर नया मॉडल निर्देशों का पालन करने और शेक्सपियरियन सॉनेट लिखने जैसे कार्यों को पूरा करने में अच्छा है।

- ◆ हालाँकि कई बार इसे जटिल तर्क एवं गणितीय समस्याओं से जूझना पड़ता है। इसने अपनी प्रतिक्रियाओं में पूर्वाग्रहों का भी प्रदर्शन किया, जैसे- दूसरों की तुलना में एक निश्चित नस्लीय समूह का पक्ष लेना। अतः कथन 3 सही नहीं है।

16. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

**कथन-I:** मोटापा हृदय रोग, मधुमेह, मस्कुलोस्केलेटल विकार और कुछ कैंसर जैसी पुरानी बीमारियों के लिये एक प्रमुख जोखिम कारक है।

**कथन-II:** मोटापा एक क्रॉनिक बीमारी है जो तब होती है जब शरीर अतिरिक्त कैलोरी को वसा के रूप में संग्रहीत करता है।

उपरोक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II कथन I की सही व्याख्या है।
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- कथन-I सही है लेकिन कथन-II गलत है।
- कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: B

व्याख्या:

मोटापा:

- अधिक वजन और मोटापे को असामान्य या अत्यधिक वसा संचय के रूप में परिभाषित किया गया है जो स्वास्थ्य जोखिम उत्पन्न करता है।
- मोटापा हृदय रोग, मधुमेह, मस्कुलोस्केलेटल विकार और कुछ कैंसर जैसी पुरानी बीमारियों के लिये एक प्रमुख जोखिम कारक है। अतः कथन-I सही है।
- अधिक वजन अत्यधिक वसा जमा होने की स्थिति है और मोटापा एक क्रॉनिक बीमारी है जो तब होती है जब शरीर अतिरिक्त कैलोरी को वसा के रूप में संग्रहीत करता है। अतः कथन-II सही है।
- मोटापा कुपोषण के दोहरे बोझ का एक पक्ष है और आज दक्षिण-पूर्व एशिया क्षेत्र को छोड़कर हर क्षेत्र में अधिकांश लोग कम वजन वाले लोगों की तुलना में मोटापे से ग्रस्त हैं।

अतः विकल्प B सही है क्योंकि कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं लेकिन कथन-II कथन I के लिये सही स्पष्टीकरण नहीं है।

17. ओबिलिस्क के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- ओबिलिस्क वायरस जैसी इकाइयों का एक नया वर्ग है। वे विविध RNA अणुओं से बने होते हैं जो मानव शरीर एवं वैश्विक माइक्रोबायोम में रहते हैं।

2. उनके आनुवंशिक अनुक्रम लगभग 1,000 न्यूक्लियोटाइड लंबे हैं, जिनमें ज्ञात जैविक एजेंटों के साथ कोई पहचान योग्य समानता नहीं है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

ओबिलिस्क:

- ओबिलिस्क वायरस जैसी इकाइयों का एक नया वर्ग है। वे विविध RNA अणुओं से बने होते हैं जो मानव शरीर एवं वैश्विक माइक्रोबायोटम में रहते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- ओबिलिस्क अत्यधिक सममित, राँड जैसी संरचनाएँ प्रदर्शित करते हैं जो प्रतिष्ठित स्मारकों (ओबिलिस्क) से मिलती-जुलती हैं। उनके आनुवंशिक अनुक्रम लगभग 1,000 न्यूक्लियोटाइड लंबे हैं, जिनमें ज्ञात जैविक एजेंटों के साथ कोई पहचान योग्य समानता नहीं है। अतः कथन 2 सही है।
- ओबिलिस्क से जुड़े के रहस्यों को जानने, उनके पारिस्थितिक महत्त्व एवं मानव स्वास्थ्य के प्रभाव पर प्रकाश डालने के लिये और अधिक शोध की आवश्यकता है।

18. हरित नौका पहल के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इसका उद्देश्य मेरीटाइम अमृत काल विज्ञान 2047 के अनुसार ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करना है।
2. दिशा-निर्देशों के अनुसार, सभी राज्यों को अगले एक दशक में अंतर्देशीय जलमार्ग-आधारित यात्री जहाजों/बेड़े में 50% और वर्ष 2045 तक 100% हरित ईंधन का प्रयोग करने का प्रयास करना होगा।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- हरित नौका पहल:
  - ◆ पत्तन, पोत परिवहन और जलमार्ग मंत्रालय ने जनवरी 2024 में अंतर्देशीय जहाजों के लिये हरित नौका दिशा-निर्देश जारी किये।

● दिशा-निर्देश:

- ◆ दिशा-निर्देशों के अनुसार, सभी राज्यों को अगले एक दशक में अंतर्देशीय जलमार्ग-आधारित यात्री जहाजों/बेड़े में 50% और वर्ष 2045 तक 100% हरित ईंधन का प्रयोग करने का प्रयास करना होगा। अतः कथन 2 सही है।

- ◆ इसका उद्देश्य मेरीटाइम अमृत काल विज्ञान 2047 के अनुसार ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करना है। अतः कथन 1 सही है।

19. 'गर्भिणी-GA2' के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह आनुवंशिक एल्गोरिदम पर आधारित है जो विकास एवं प्राकृतिक चयन सिद्धांतों से प्रेरित अनुकूलन तकनीक है।
2. यह भारत सरकार के जैवप्रौद्योगिकी विभाग (DBT) का एक प्रमुख कार्यक्रम है।
3. इसे गर्भावस्था की पहली तिमाही में भ्रूण की गर्भकालीन आयु (GA) का सटीक निर्धारण करने के लिये तैयार किया गया है।

उपर्युक्त में से में से कितने कथन सही हैं ??

- A. केवल एक  
B. केवल दो  
C. सभी तीन  
D. कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- गर्भिणी, भारत सरकार के जैवप्रौद्योगिकी विभाग (DBT) का एक प्रमुख कार्यक्रम है। अतः कथन 2 सही है।
- गर्भ-इनी GA-2 आनुवंशिक एल्गोरिदम पर आधारित है। आनुवंशिक एल्गोरिथम विकास के साथ-साथ प्राकृतिक चयन सिद्धांतों से प्रेरित एक अनुकूलन तकनीक है। अतः कथन 1 सही है।
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास तथा ट्रांसलेशनल हेल्थ साइंस एंड टेक्नोलॉजी इंस्टीट्यूट, फरीदाबाद के शोधकर्ताओं ने गर्भिणी GA2 नामक एक भारत विशिष्ट कृत्रिम बुद्धिमत्ता मॉडल विकसित करने के लिये सहयोग किया है, जो दूसरे चरण और गर्भावस्था की तीसरी तिमाही में भ्रूण की गर्भकालीन आयु (GA) का सटीक निर्धारण करने हेतु तैयार किया गया है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

20. कोलेस्ट्रॉल के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. कोलेस्ट्रॉल एक मोम जैसा पदार्थ है जिसका निर्माण यकृत/लीवर द्वारा किया जाता है जो मानव पाचन तंत्र में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
2. HDL कोलेस्ट्रॉल (गुड कोलेस्ट्रॉल) रक्त में कोलेस्ट्रॉल को अवशोषित करता है और इसे यकृत में ले जाता है।



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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

- कोलेस्ट्रॉल एक मोम जैसा पदार्थ है जिसका निर्माण यकृत/लीवर द्वारा किया जाता है। यह कोशिकाओं और हार्मोनों के निर्माण व विटामिन D एवं पित्त अम्ल के उत्पादन में योगदान देता है, जो मानव पाचन तंत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- हमारे रक्तप्रवाह में कोलेस्ट्रॉल का संचरण लिपोप्रोटीन द्वारा किया जाता है जिसे उच्च-घनत्व लिपोप्रोटीन (HDL) और कम-घनत्व लिपोप्रोटीन (LDL) के रूप में जाना जाता है।
- HDL कोलेस्ट्रॉल (गुड कोलेस्ट्रॉल) रक्त में कोलेस्ट्रॉल को अवशोषित करता है और इसे यकृत में ले जाता है। फिर यकृत इसे शरीर से बाहर उत्सर्जित कर देता है। HDL कोलेस्ट्रॉल का उच्च स्तर हृदय रोग और स्ट्रोक के खतरे को कम कर सकता है। अतः कथन 2 सही है।

21. 3HbA1c टेस्ट के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- यह टेस्ट शर्करा-आबद्ध लाल रक्त कोशिकाओं की माप द्वारा रक्त शर्करा के स्तर का 2-3 महीने का औसत प्रदान करता है, जो व्यापक दीर्घकालिक नियंत्रण का मूल्यांकन प्रस्तुत करता है।
- 5.7% से नीचे का स्तर सामान्य माना जाता है, जबकि 5.7% से 6.4% की सीमा प्रीडायबिटीज (पूर्व-मधुमेह) की स्थिति को इंगित करती है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: D

व्याख्या:

भारत मधुमेह के एक बहुत बड़े बोझ का सामना कर रहा है, जो वैश्विक मामलों का 17% है। हीमोग्लोबिन A1C (HbA1C) जाँच, जिसे ग्लाइकेटेड हीमोग्लोबिन या ग्लाइकोसिलेटेड हीमोग्लोबिन परीक्षण के रूप में भी जाना जाता है, प्रारंभिक पहचान और प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

- HbA1C परीक्षण शर्करा-आबद्ध लाल रक्त कोशिकाओं को का आकलन कर रक्त शर्करा स्तर का 2-3 महीने का औसत प्रदान करता है, जो व्यापक दीर्घकालिक नियंत्रण मूल्यांकन प्रदान करता है।
- भोजन किये बिना और भोजन के बाद के परीक्षणों के विपरीत, इस जाँच में थोड़ी देर पूर्व भोजन करने से कोई प्रभाव नहीं पड़ता है, जिससे विश्वसनीयता सुनिश्चित होती है। अतः कथन 1 सही है।
- 5.7% से कम HbA1C को सामान्य माना जाता है; 5.7 और 6.4% के बीच यह संकेत हो सकता है कि व्यक्ति प्रीडायबिटीक है; तथा 6.5% या इससे अधिक मधुमेह का संकेत दे सकता है। अतः कथन 2 सही है।

22. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

कथन-I: मानव नेत्र केवल पराबैंगनी सीमा (10 और 400 नैनोमीटर (nm) के बीच) में प्रकाश की तरंग दैर्ध्य की पहचान कर सकते हैं।

कथन-II: जंतुओं ने अत्यधिक संवेदनशील प्रकाशग्राही (फोटोरिसेप्टर) विकसित कर लिये हैं जो पराबैंगनी तथा अवरक्त तरंग दैर्ध्य के प्रकाश की पहचान कर सकते हैं।

उपरोक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या है
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या नहीं है
- कथन-I सही है किन्तु कथन-II गलत है
- कथन-I गलत है किन्तु कथन-II सही है

उत्तर: D

व्याख्या:

- प्रकाश के प्रति प्रतिक्रिया करने वाली विशेष कोशिकाएँ, जिन्हें फोटोरिसेप्टर कहा जाता है, प्रत्येक जानवर के लिये अद्वितीय होती हैं। जबकि मनुष्य की आँखें दृश्य सीमा (380 और 700 नैनोमीटर (nm) के बीच) में प्रकाश की केवल तरंग दैर्ध्य का पता लगा सकती हैं, मधुमक्खियाँ और कई पक्षी पराबैंगनी प्रकाश (10-400 nm) को भी देख सकते हैं। अतः कथन-I सही नहीं है।
- जानवर अपने शिकारियों को डराने, साधियों को लुभाने या खुद को छुपाने हेतु रंगों का इस्तेमाल करते हैं। इसलिये रंगों में भिन्नता का पता लगाना किसी जानवर के अस्तित्व के लिये आवश्यक है।

- जानवरों ने अत्यधिक संवेदनशील फोटोरिसेप्टर विकसित कर लिये हैं जो पराबैंगनी और अवरक्त तरंग दैर्ध्य के प्रकाश का पता लगा सकते हैं। अतः कथन-II सही है।

◆ अतः कथन-I गलत है किन्तु कथन-II सही है

### 23. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. एक न्यूॉन में एक कोशिका निकाय होता है जिसमें नाभिक, इनपुट प्राप्त करने के लिये डेंड्राइट एवं संदेश भेजने हेतु एक अक्षतंतु होता है।
2. न्यूॉनस सिनैप्स के माध्यम से संचार करते हैं, जहाँ डेंड्राइट रासायनिक संकेत प्राप्त करते हैं तथा उन्हें विद्युत आवेगों में परिवर्तित भी करते हैं एवं उन्हें अक्षतंतु के माध्यम से अन्य न्यूॉनस तक पहुँचाते हैं।
3. तीव्रता से सिग्नल ट्रांसमिशन के लिये कभी-कभी एक न्यूॉन को माइलिन आवरण से ढक दिया जाता है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं/हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

- मानव मस्तिष्क, जिसमें अरबों न्यूॉनस शामिल हैं, जो एक जटिल नेटवर्क का निर्माण है तथा हमारे अस्तित्व एवं अनुभूति के लिये भी महत्वपूर्ण होते हैं। इस जटिल नेटवर्क को समझना, जिसे कनेक्टोम के रूप में जाना जाता है, मस्तिष्क की कार्यप्रणाली एवं तंत्रिका संबंधी विकारों के संबंध में गहन अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।
- एक न्यूॉन में एक कोशिका निकाय होता है जिसमें नाभिक, इनपुट प्राप्त करने के लिये डेंड्राइट एवं संदेश भेजने हेतु एक अक्षतंतु होता है। अतः कथन 1 सही है।
- तीव्रता से सिग्नल ट्रांसमिशन के लिये कभी-कभी एक न्यूॉन को माइलिन आवरण से ढक दिया जाता है। अतः कथन 3 सही है।
- न्यूॉनस सिनैप्स के माध्यम से संचार करते हैं, जहाँ डेंड्राइट रासायनिक संकेत प्राप्त करते हैं तथा उन्हें विद्युत आवेगों में परिवर्तित भी करते हैं एवं उन्हें अक्षतंतु के माध्यम से अन्य न्यूॉनस तक पहुँचाते हैं। अतः कथन 2 सही है।

### 24. विभिन्न प्रकार के हाइड्रोजन के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यदि जल को खंडित करने की प्रक्रिया के लिये उपयोग की जाने वाली विद्युत का स्रोत पवन अथवा सौर जैसे नवीकरणीय स्रोत हैं तो इस प्रकार उत्पादित हाइड्रोजन को हरित हाइड्रोजन कहा जाता है।

2. हाइड्रोजन से जुड़े रंग हाइड्रोजन अणु को प्राप्त करने के लिये उपयोग की जाने वाली विद्युत स्रोत को संदर्भित करते हैं। उदाहरणार्थ यदि कोयले का उपयोग किया जाता है, तो इसे ग्रे हाइड्रोजन कहा जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: B

व्याख्या:

- यह हाइड्रोजन एक प्रमुख औद्योगिक ईंधन है जिसके अमोनिया (प्रमुख उर्वरक), इस्पात, रिफाइनरियों और विद्युत उत्पादन सहित विभिन्न प्रकार के अनुप्रयोग हैं।
- हाइड्रोजन ब्रह्मांड में सबसे प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है लेकिन शुद्ध हाइड्रोजन की मात्रा अत्यंत ही कम है। यह लगभग हमेशा ऑक्सीजन के साथ H<sub>2</sub>O तथा अन्य यौगिकों में मौजूद होता है।
- जब विद्युत धारा जल से गुजरती है, तो यह इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से इसे मूल ऑक्सीजन और हाइड्रोजन में खंडित करती है। यदि इस प्रक्रिया के लिये उपयोग की जाने वाली विद्युत का स्रोत पवन अथवा सौर जैसे नवीकरणीय स्रोत है तो इस प्रकार उत्पादित हाइड्रोजन को हरित हाइड्रोजन कहा जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- हाइड्रोजन से जुड़े रंग हाइड्रोजन अणु को प्राप्त करने के लिये उपयोग की जाने वाली विद्युत स्रोत को संदर्भित करते हैं। उदाहरणार्थ यदि कोयले का उपयोग किया जाता है तो इसे ग्रे हाइड्रोजन कहा जाता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

### 25. ओडीसियस अंतरिक्ष यान के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. अंतरिक्ष यान वर्ष 2024 में बृहस्पति की कक्षा पर उतरने वाला है।
  2. मिशन आर्टेमिस अभियान का हिस्सा है।
- उपर्युक्त 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: B

व्याख्या:

इंट्यूएटिव मिशन का ओडीसियस अंतरिक्ष यान, एक निजी नोवा-सी चंद्र लैंडर, फ्लोरिडा में नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) कैनेडी स्पेस सेंटर से स्पेसएक्स फाल्कन 9 रॉकेट पर लॉन्च होने के बाद चंद्रमा की ओर जा रहा है।

- ओडीसियस अंतरिक्ष यान:
  - ◆ यह अंतरिक्ष यान 22 फरवरी 2024 को चंद्रमा पर उतरने के लिये तैयार है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
  - ◆ रेग्रीन लैंडर की विफलता के बाद ओडीसियस दूसरा निजी प्रयास है।
  - ◆ फाल्कन 9 एक दो चरणों वाला रॉकेट है जिसे स्पेसएक्स द्वारा लोगों के साथ-साथ पेलोड को पृथ्वी की कक्षा में ले जाने के लिये डिज़ाइन और निर्मित किया गया है।
  - ◆ अंतरिक्ष यान CLPS पहल के तहत नासा के लिये छह पेलोड ले जाता है, जो नई तकनीकों एवं वैज्ञानिक उपकरणों का परीक्षण करता है।
  - ◆ मिशन का लक्ष्य 50 से अधिक वर्षों में चंद्रमा पर उतरने वाला पहला अमेरिकी अंतरिक्ष यान बनना है। आखिरी बार कोई अमेरिकी अंतरिक्ष यान वर्ष 1972 में अपोलो 17 के साथ चंद्रमा पर उतरा था।
  - ◆ यह मिशन नासा की कमर्शियल लूनर पेलोड सर्विसेज़ ( CLPS ) पहल और आर्टेमिस अभियान का हिस्सा है।

अतः कथन 2 सही है।

## 26. गिनी कृमि रोग के संबंध में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक दुर्बल करने वाली परजीवी बीमारी है।
2. गिनी कृमि रोग के उपचार के लिये कोई टीका अथवा दवा नहीं है।
3. भारत सरकार को वर्ष 2024 में WHO से गिनी वर्म रोग-मुक्त प्रमाणन का दर्जा प्राप्त हुआ।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- (A) केवल एक  
(B) केवल दो  
(C) सभी तीन  
(D) इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- गिनी कृमि रोग:
  - ◆ गिनी कृमि रोग अथवा ड्रैकुनकुलियासिस, गिनी कृमि ( ड्रैकुनकुलस मेडिनेंसिस ) के कारण होता है जो एक परजीवी नेमाटोड एक दुर्बल करने वाला परजीवी रोग है जिससे संक्रमित व्यक्ति कई सप्ताह अथवा माह के लिये अक्षम हो जाता है। अतः कथन 1 सही है।

- ◆ परजीवी तब फैलता है जब लोग परजीवी-संक्रमित जल पिस्सू से दूषित स्थिर पानी पीते हैं।
- ◆ यह परजीवी तब फैलता है जब लोग परजीवी-संक्रमित जल पिस्सू से दूषित रुके हुए जल का सेवन करते हैं।
- ◆ गिनी कृमि रोग के उपचार के लिये कोई टीका अथवा दवा नहीं है, लेकिन इसके रोकथाम रणनीतियाँ सफल रही हैं। अतः कथन 2 सही है।

## ● भारत की सफलता:

- ◆ भारत द्वारा जल सुरक्षा हस्तक्षेप तथा सामुदायिक शिक्षा सहित कठोर सार्वजनिक स्वास्थ्य उपायों के माध्यम से वर्ष 1990 के दशक के अंत में गिनी कृमि रोग का उन्मूलन किया गया।
- ◆ भारत सरकार को वर्ष 2000 में WHO से गिनी कृमि रोग-मुक्त प्रामाणीकरण का दर्जा प्राप्त हुआ। अतः कथन 3 सही नहीं है।
- ◆ भारत ने चेचक ( 1980 ), पोलियो ( 2014 ), प्लेग, रिंडरपेस्ट ( कैटल प्लेग ), यॉज़ और मातृ एवं नवजात टेटनस ( 2015 ) का सफलतापूर्वक उन्मूलन कर दिया है।

## 27. कालाज़ार के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. कालाज़ार एक घातक बीमारी है जो प्रोटोजोआ परजीवी लीशमैनिया डोनोवानी के कारण होती है।
2. भारत वैश्विक स्तर पर पहला देश बन चुका है जिसे सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या के रूप में कालाज़ार के उन्मूलन के लिये WHO द्वारा आधिकारिक तौर पर मान्यता दी गई है।

उपर्युक्त 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:

कालाज़ार:

- कालाज़ार ( विसेरल लीशमैनियासिस ), जिसे ब्लैक फीवर भी कहा जाता है, एक घातक बीमारी है जो जीनस लीशमैनिया डोनोवानी के प्रोटोजोआ परजीवी के कारण होती है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ इसके लक्षण में अनियमित रूप से बुखार, वजन में कमी, प्लीहा व यकृत का बढ़ना तथा एनीमिया शामिल हैं।

- वर्ष 2023 में भारत का पड़ोसी राष्ट्र **बांग्लादेश**, सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या के रूप में **कालाज़ार का उन्मूलन करने** के लिये WHO द्वारा मान्यता प्राप्त **पहला देश** था। अतः **कथन 2 सही नहीं है**।

- ◆ **भारत में अभी तक कालाज़ार का उन्मूलन नहीं हुआ है** लेकिन अपने उन्मूलन लक्ष्य की दिशा में भारत ने पर्याप्त प्रगति की है।

**28. न्यूरल ऑर्गेनॉइड्स के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:**

1. न्यूरल ऑर्गेनॉइड्स मानव प्लुरिपोटेंट स्टेम सेल (hPSC)-व्युत्पन्न, 3D इन-विट्रो कल्चर सिस्टम में संवर्द्धित होते हैं जो विकासशील मानव मस्तिष्क की विकासात्मक प्रक्रियाओं और संगठन की पुनरावृत्ति करते हैं।
2. मानव मस्तिष्क के विकास और सिज़ोफ्रेनिया जैसे तंत्रिका संबंधी विकारों के अध्ययन में इनका महत्वपूर्ण अनुप्रयोग शामिल है।

**उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?**

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

**उत्तर: D**

**व्याख्या:**

**न्यूरल/तंत्रिका ऑर्गेनॉइड्स:**

- **न्यूरल ऑर्गेनॉइड्स**, जिन्हें सेरेब्रल ऑर्गेनॉइड्स के रूप में भी जाना जाता है, **मानव प्लुरिपोटेंट स्टेम सेल (hPSC)-व्युत्पन्न, 3D इन-विट्रो कल्चर सिस्टम में संवर्द्धित होते हैं** जो विकासशील मानव मस्तिष्क की विकासात्मक प्रक्रियाओं और संगठन की पुनरावृत्ति करते हैं। अतः **कथन 1 सही है**।
- ◆ ये एक इन-विट्रो **3D मस्तिष्क मॉडल** प्रदान करते हैं जो मानव तंत्रिका-तंत्र के लिये विशिष्ट, न्यूरोलॉजिकल विकास और रोग प्रक्रियाओं के अध्ययन के लिये शारीरिक रूप से प्रासंगिक है।
- **मानव मस्तिष्क के विकास और सिज़ोफ्रेनिया** जैसे तंत्रिका संबंधी विकारों के अध्ययन में इनका महत्वपूर्ण अनुप्रयोग शामिल है। अतः **कथन 2 सही है**।

**29. निम्नलिखित कथन पर विचार कीजिये:**

1. विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र में **ट्राइसोनिक पवन टनल रॉकेट** तथा विमानों के लिये वायुगतिकीय परीक्षण में एक मील का पत्थर है।

2. **सेमी-क्रायोजेनिक इंटीग्रेटेड इंजन और स्टेज टेस्ट (SIEST)** सुविधा, सेमी-क्रायोजेनिक इंजन विकसित करेगी, जिससे **पेलोड क्षमता में वृद्धि होगी, परिणामस्वरूप 200 टन थ्रस्ट तक इंजन का परीक्षण करने की क्षमता होगी।**

**ऊपर दिये गए कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?**

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

**उत्तर: D**

**व्याख्या:**

- भारत के प्रधानमंत्री ने तीन महत्वपूर्ण अंतरिक्ष बुनियादी ढाँचा परियोजनाओं का उद्घाटन किया: सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा में **SLV एकीकरण सुविधा (PIF)**, इसरो प्रोपल्शन कॉम्प्लेक्स, महेंद्रगिरि में **सेमी-क्रायोजेनिक इंटीग्रेटेड इंजन और स्टेज टेस्ट (SIEST)** सुविधा तथा विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र, तिरुवनंतपुरम में **ट्राइसोनिक विंड टनल**।

- ◆ **ट्राइसोनिक विंड टनल रॉकेट तथा विमानों के लिये वायुगतिकीय परीक्षण में एक मील का पत्थर है। अतः कथन 1 सही है।**

- ◆ **SIEST सुविधा अर्द्ध-क्रायोजेनिक इंजन विकसित करेगी, जिससे पेलोड क्षमता में वृद्धि होगी, परिणामस्वरूप 200 टन तक के थ्रस्ट वाले इंजनों का परीक्षण करने की क्षमता भी प्राप्त होगी। अतः कथन 2 सही है।**

**30. निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिये:**

**लार्ज लैंग्वेज मॉडल (LLM)**

1. ऑटोरेग्रेसिव मॉडल
2. ट्रांसफार्मर-आधारित मॉडल
3. एनकोडर-डिकोडर मॉडल

**प्रमुख विशेषताएँ**

- इनपुट टेक्स्ट को एक रिप्रजेंटेशन में एनकोड करते हैं।
- पूर्व शब्दों के आधार पर अनुक्रम में आगामी शब्द का प्रेडिक्शन करते हैं।
- भाषा प्रसंस्करण के लिये आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क

**उपर्युक्त युग्मों में से कितने सही सुमेलित हैं ?**

- (a) केवल एक युग्म
- (b) केवल दो युग्म
- (c) सभी तीन युग्म
- (d) उपरोक्त में से कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

लार्ज लैंग्वेज मॉडल (LLM) का परिचय:

● परिभाषा:

- ◆ LLMs सामान्य प्रयोजन भाषा मॉडल हैं जो टेक्स्ट क्लासिफिकेशन, प्रश्नोत्तर और टेक्स्ट जनरेशन जैसी सामान्य भाषा समस्याओं को हल करने में सक्षम हैं।
- ◆ इन मॉडलों को मानव भाषा के भीतर पैटर्न, संरचनाओं और संबंधों को समझने के लिये बड़े पैमाने पर डेटासेट पर ट्रेन अर्थात् प्रशिक्षित किया जाता है।

● लार्ज लैंग्वेज मॉडल (LLM) के प्रकार:

- ◆ ऑटोरेग्रेसिव मॉडल: पूर्व शब्दों के आधार पर अनुक्रम में आगामी शब्द का प्रेडिक्शन/पूर्वानुमान करना। उदाहरण: GPT-3 अतः युग्म 1 सही सुमेलित नहीं है।
- ◆ ट्रांसफॉर्मर-आधारित मॉडल: भाषा प्रसंस्करण के लिये एक विशिष्ट कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क आर्किटेक्चर का प्रयोग करना। उदाहरण: LaMDA, जेमिनी (जिसे पहले Bard के रूप में जाना जाता था)। अतः युग्म 2 सही सुमेलित नहीं है।
- ◆ एनकोडर-डिकोडर मॉडल: इनपुट टेक्स्ट को एक रिप्रजेंटेशन में एनकोड कर पुनः इसे किसी अन्य भाषा या प्रारूप में डिकोड करना। अतः युग्म 3 सही सुमेलित नहीं है।

31. गूगल डीपमाइंड के जिनी के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह मॉडल अवर्गीकृत इंटरनेट वीडियो का उपयोग कर बिना पर्यवेक्षित तरीके से प्रशिक्षित पहला जेनरेटिव इंटरैक्टिव एन्वायरन्मेंट है।
2. यह मॉडल सिंथेटिक इमेजिस, चित्रों और रेखाचित्रों के माध्यम से विविध खेलने योग्य (क्रिया-नियंत्रित) विडियो गेम्स उत्पन्न कर सकता है।

ऊपर दिये गए 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: C

व्याख्या:

गूगल डीपमाइंड जिनी:

- गूगल डीपमाइंड एक ब्रिटिश-अमेरिकी AI अनुसंधान प्रयोगशाला है जो गूगल की सहायक कंपनी है। डीपमाइंड लंदन में स्थित है और इसके अनुसंधान केंद्र कनाडा, फ्रांस, जर्मनी तथा अमेरिका में स्थित हैं।

- जिनी AI (कृत्रिम बुद्धिमत्ता) प्रस्तुत किया है। यह एक नवीन मॉडल है जो केवल एक टेक्स्ट अथवा इमेज प्रॉम्प्ट से इंटरैक्टिव वीडियो गेम विकसित कर सकता है।
- जेनरेटिव इंटरैक्टिव एन्वायरन्मेंट्स (Genie/जिनी) एक फाउंडेशन वर्ल्ड मॉडल है जिसे इंटरनेट से प्राप्त वीडियो का उपयोग कर प्रशिक्षित किया गया है।
  - ◆ यह मॉडल "सिंथेटिक इमेजिस, चित्रों और रेखाचित्रों के माध्यम से विविध खेलने योग्य (क्रिया-नियंत्रित) विडियो गेम्स उत्पन्न कर सकता है"। अतः कथन 2 सही है।
- यह मॉडल अवर्गीकृत इंटरनेट वीडियो का उपयोग कर बिना पर्यवेक्षित तरीके से प्रशिक्षित पहला जेनरेटिव इंटरैक्टिव एन्वायरन्मेंट है। अतः कथन 1 सही है।

32. कुष्ठ रोग के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक दीर्घकालिक संक्रामक रोग है जो जीवाणुओं से होता है।
2. ऐसा माना जाता है कि यह केवल नवजात बच्चों को ही होता है।
3. यह वंशानुगत बीमारी नहीं है बल्कि यह बूंदों (droplets) के माध्यम से फैलती है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

● कुष्ठ रोग:

- ◆ कुष्ठ रोग, जिसे हैनसेन रोग के नाम से भी जाना जाता है, एक दीर्घकालिक संक्रामक रोग है जो "माइकोबैक्टीरियम लेप्री (Mycobacterium lepra)" नामक बैक्टीरिया के कारण होता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ यह रोग त्वचा, परिधीय तंत्रिकाओं, ऊपरी श्वसन पथ की श्लैष्मिक सतहों और आँखों को प्रभावित करता है।
- ◆ यह ज्ञात है कि कुष्ठ रोग बचपन से लेकर बुढ़ापे तक सभी उम्र में होता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- ◆ कुष्ठ रोग आनुवंशिक नहीं होता है, लेकिन यह अनुपचारित रूप से निकटता और लगातार संपर्क के दौरान, नाक तथा मुँह से बूंदों (droplets) के माध्यम से फैलता है। अतः कथन 3 सही है।

33. बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक प्रकार के इलेक्ट्रिक वाहन हैं जो पूरी तरह से उच्च क्षमता वाली बैटरी में संग्रहीत विद्युत शक्ति पर चलते हैं।
2. इनके पास एक विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया आंतरिक दहन इंजन (आईसीई) है जो उत्सर्जन उत्पन्न नहीं करता है।
3. इसमें पहियों को चलाने के लिये इलेक्ट्रिक मोटर का उपयोग किया जाता है, जो तत्काल आघूर्ण बल (Torque) और गति प्रदान करते हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन ( BEVs ):

- बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन (BEV) एक प्रकार के इलेक्ट्रिक वाहन हैं जो पूरी तरह से उच्च क्षमता वाली बैटरी में संग्रहीत विद्युत शक्ति पर चलते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- आंतरिक दहन इंजन नहीं होने के कारण ये शून्य टेलपाइप उत्सर्जन उत्पन्न करते हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- BEV के पहियों को चलाने के लिये इलेक्ट्रिक मोटर का उपयोग किया जाता है, जो पहियों को तत्काल आघूर्ण बल (Torque) और गति प्रदान करते हैं। अतः कथन 3 सही है।
- BEV उन्नत बैटरी तकनीक, मुख्य रूप से लिथियम-आयन (Li-Ion) बैटरी पर निर्भर करती है।
- ◆ Li-आयन बैटरियों में ऊर्जा घनत्व उच्च होता है, इससे लंबी दूरी तय की जा सकती है और इसका प्रदर्शन बेहतर होता है।

34. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ब्रेनोवेयर मस्तिष्क ऑर्गेनॉइड को माइक्रोइलेक्ट्रोड के साथ एकीकृत करता है, जिससे एक 'ऑर्गेनॉइड न्यूरल नेटवर्क (ONN)' बनता है जो सीधे कंप्यूटिंग प्रक्रिया में जीवित मस्तिष्क ऊतक को शामिल करता है।
2. ब्रेन ऑर्गेनॉइड 3D ऊतक हैं जो मानव मस्तिष्क की संरचना और कार्य का अनुकरण करते हैं। वे मानव भ्रूण स्टेम सेल से प्राप्त होते हैं।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- ब्रेनोवेयर एक अभिनव कंप्यूटिंग प्रणाली है जो मस्तिष्क जैसे ऊतकों को इलेक्ट्रॉनिक्स के साथ जोड़ती है।
- ब्रेनोवेयर मस्तिष्क ऑर्गेनॉइड को माइक्रोइलेक्ट्रोड के साथ एकीकृत करता है, जिससे एक 'ऑर्गेनॉइड न्यूरल नेटवर्क ( ONN )' बनता है जो सीधे कंप्यूटिंग प्रक्रिया में जीवित मस्तिष्क ऊतक को शामिल करता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ ब्रेन ऑर्गेनॉइड 3D ऊतक हैं जो मानव मस्तिष्क की संरचना और कार्य का अनुकरण करते हैं। वे मानव भ्रूण स्टेम सेल से प्राप्त होते हैं और स्व-संगठित होने में सक्षम होते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ मस्तिष्क ऑर्गेनॉइड (Brain Organoids) मस्तिष्क की कोशिका संरचना के समान होते हैं और मस्तिष्क की विकासात्मक प्रक्रिया को प्रतिबिंबित कर सकते हैं। इन्हें मानव मस्तिष्क के विकास तथा मस्तिष्क से संबंधित बीमारियों का अध्ययन करने के लिये मॉडल के रूप में उपयोग किया जाता है।
- ◆ ONN कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क से भिन्न होते हैं, जो सिलिकॉन चिप से बने होते हैं क्योंकि वे जैविक न्यूरॉन्स का उपयोग करते हैं जो अपने पर्यावरण से अनुकूलन और सीख सकते हैं।

35. ई इंक डिस्प्ले के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ई इंक डिस्प्ले एक प्रकार की इलेक्ट्रॉनिक पेपर डिस्प्ले तकनीक है जो कागज पर पारंपरिक स्याही की उपस्थिति की नकल करती है।
2. इसमें एक स्पष्ट तरल पदार्थ में निलंबित सकारात्मक रूप से चार्ज किये गए सफेद कणों और नकारात्मक रूप से चार्ज किये गए काले कणों से भरे लाखों छोटे माइक्रोकैप्सूल का उपयोग किया जाता है।
3. यह बैकलाइट का उपयोग करता है और रोशनी को उसी तरह प्रतिबिंबित करता है जैसे एलसीडी तथा एलईडी डिस्प्ले में होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- (A) केवल एक
- (B) केवल दो
- (C) सभी तीन
- (D) इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- ई इंक डिस्प्ले एक प्रकार की इलेक्ट्रॉनिक पेपर डिस्प्ले तकनीक है जो कागज पर पारंपरिक स्याही की उपस्थिति की नकल करती है। अतः कथन 1 सही है।
- इसमें एक स्पष्ट तरल पदार्थ में निलंबित सकारात्मक रूप से आवेशित किये गए सफेद कणों और नकारात्मक रूप से चार्ज किये गए काले कणों से भरे लाखों छोटे माइक्रोकैप्सूल का उपयोग किया जाता है। अतः कथन 2 सही है।
- ई इंक डिस्प्ले अपने न्यून विद्युत उपयोग, नेत्रों के अनुकूल सुविधाओं तथा विविध अनुप्रयोगों के माध्यम से दृश्य प्रौद्योगिकी में परिवर्तन ला रहे हैं।
- ई इंक डिस्प्ले, LCD और LED डिस्प्ले के विपरीत, कागज के समान प्रकाश को प्रतिबिंबित करते हैं। यह नेत्रों के तनाव को कम करता है और न्यूनतम विद्युत का उपयोग करता है क्योंकि यह केवल छवि बदलने पर ही ऊर्जा की खपत करता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

36. निम्नलिखित कथन पर विचार कीजिये:

1. अंतरिम बजट का उद्देश्य सरकारी व्यय और आवश्यक सेवाओं की निरंतरता सुनिश्चित करना है जब तक कि नई सरकार कार्यभार संभालने के बाद पूर्ण बजट पेश न कर दे।
2. भारतीय संविधान के अनुच्छेद 112 के अनुसार, वार्षिक वित्तीय विवरण संसद के दोनों सदनों के समक्ष रखा जाता है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

अंतरिम बजट:

- अंतरिम बजट एक ऐसी सरकार द्वारा प्रस्तुत किया जाता है जो संक्रमण काल से गुजर रही है या आम चुनाव से पूर्व अपने कार्यकाल के अंतिम वर्ष में है। अंतरिम बजट का उद्देश्य नई सरकार के कार्यभार संभालने के बाद पूर्ण बजट पेश करने तक सरकारी व्यय तथा आवश्यक सेवाओं की निरंतरता सुनिश्चित करना है। अतः कथन 1 सही है।
- भारतीय संविधान के अनुच्छेद 112 के अनुसार, वार्षिक वित्तीय विवरण संसद के दोनों सदनों के समक्ष रखा जाता है। अतः कथन 2 सही है।

37. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

**कथन-I:** ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस (BCI) पारंपरिक न्यूरोमस्कुलर मार्गों का उपयोग किये बिना मस्तिष्क एवं बाहरी उपकरणों के बीच सीधे संचार को सक्षम बनाता है।

**कथन-II:** BCI के साथ मस्तिष्क गतिविधि की पहचान करने के लिये सेंसर का उपयोग किया जाता है, जिसे बाद में कमांड में परिवर्तित किया जाता है ताकि उपयोगकर्ता अपने विचारों का उपयोग करके बाहरी दुनिया के साथ संपर्क कर सके।

उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- A. कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं और कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या है।
- B. कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं और कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- C. कथन-I सही है, लेकिन कथन-II गलत है।
- D. कथन-I गलत है, लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: A

व्याख्या:

● ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस :

◆ यह एक ऐसी तकनीक है जो नसों और मांसपेशियों जैसे पारंपरिक न्यूरोमस्कुलर मार्गों का उपयोग किये बिना, ब्रेन तथा कंप्यूटर या प्रोस्थेटिक्स जैसे बाहरी उपकरणों के बीच सीधे संचार को सक्षम बनाती है। अतः कथन 1 सही है।

◆ इसमें आमतौर पर ब्रेन की गतिविधियों का पता लगाने के लिये सेंसर का उपयोग किया जाता है, जिसे बाद में आदेशों या कार्यों में परिवर्तित किया जाता है जिससे व्यक्ति उपकरणों को नियंत्रित करने या अपने विचारों का उपयोग कर बाहरी दुनिया के साथ संपर्क स्थापित कर सकता है। अतः कथन 2 सही है।

इसलिये कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं, तथा कथन-II, कथन-I के लिये सही व्याख्या है।

38. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

**कथन-I:** "GRAPES-3 एक्सपेरिमेंट ने 100 TeV से ऊपर लेकिन कॉस्मिक-रे प्रोटॉन "नी" के नीचे नई विशेषता की खोज की, जो सिंगल पावर-लॉ स्पेक्ट्रम से विचलन का संकेत देता है।"

**कथन-II:** कॉस्मिक किरणें ब्रह्मांड का सबसे ऊर्जावान कण हैं, जो सभी दिशाओं से समान रूप से पृथ्वी पर बमबारी करते हैं, जिससे इलेक्ट्रॉन, फोटॉन, म्यूऑन, प्रोटॉन, न्यूट्रॉन आदि तेजी से गति करने वाले कणों की बौछार होती है।

उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं, और कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं, और कथन-II कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- कथन-I सही है, लेकिन कथन-II गलत है।
- कथन-I गलत है, लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: B

व्याख्या:

टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान (TIFR) द्वारा भारत के ऊटी में संचालित ग्रेप्स-3 (GRAPES-3) एक्सपेरिमेंट ने कॉस्मिक-रे प्रोटॉन स्पेक्ट्रम में एक नई विशेषता की खोज की है।

- "GRAPES-3 एक्सपेरिमेंट ने 100 TeV से ऊपर लेकिन कॉस्मिक-रे प्रोटॉन "नी" के नीचे नई विशेषता की खोज की, जो सिंगल पावर-लॉ स्पेक्ट्रम से विचलन का संकेत देता है।" अतः कथन I सही है।
- सदियों पुरानी खोज के अनुसार, ब्रह्मांडीय/कॉस्मिक किरणें ब्रह्मांड का सबसे ऊर्जावान कण हैं, जो सभी दिशाओं से समान रूप से पृथ्वी पर बमबारी करते हैं, जिससे इलेक्ट्रॉन, फोटॉन, म्यूऑन, प्रोटॉन, न्यूट्रॉन आदि तेजी से गति करने वाले कणों की बौछार होती है। अतः कथन II सही है।
- अतः विकल्प B सही है क्योंकि कथन-I व II दोनों सही हैं, और कथन-II कथन-I के लिये सही स्पष्टीकरण नहीं है।

39. निम्नलिखित पर विचार कीजिये:

कथन-I: टाइपबार टी.सी.वी. दुनिया का पहला चिकित्सकीय रूप से सिद्ध संयुग्म टाइफाइड वैक्सीन है।

कथन-II: टाइफाइड बुखार के लिये स्थानिक क्षेत्र, मध्य प्रदेश के मालवा पठार में चरण-3 परीक्षण से पता चला है कि भारत बायोटेक के टाइफाइड संयुग्म वैक्सीन (TCV), टाइपबार की दीर्घकालिक प्रभावकारिता है।

उपरोक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- कथन-I सही है लेकिन कथन-II गलत है।
- कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: C

व्याख्या:

टाइपबार टी.सी.वी.:

- टाइपबार टी.सी.वी. दुनिया का पहला चिकित्सकीय रूप से सिद्ध संयुग्म टाइफाइड वैक्सीन है। अतः कथन-I सही है।
- हाल ही में टाइफाइड बुखार के लिये स्थानिक क्षेत्र मलावी, अफ्रीका में किये गए चरण-3 परीक्षण ने भारत बायोटेक के टाइफाइड कंजुगेट वैक्सीन (TCV), टाइपबार की दीर्घकालिक प्रभावकारिता का प्रदर्शन किया है। अध्ययन में सभी आयु वर्ग के बच्चों में टीके का प्रभाव देखा गया। अतः कथन-II गलत है।

अतः विकल्प C सही है, क्योंकि कथन-I सही है और कथन-II गलत है।

40. क्यासानूर फॉरेस्ट डिजीज़ (KFD) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- यह कैनाइन पार्वोवायरस के कारण होता है।
- इसकी पहचान सबसे पहले 2007 में अफ्रीका के क्यासानूर जंगल के एक बीमार बंदर में की गई थी।
- भारत में फिलहाल इस वायरस का कोई टीका उपलब्ध नहीं है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- उपर्युक्त से कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

क्यासानूर फॉरेस्ट डिजीज़ (KFD):

- क्यासानूर फॉरेस्ट डिजीज़ (KFD), एक जूनोटिक बीमारी है तथा यह सर्वप्रथम बंदरों में पाई गई थी जिसके परिणामस्वरूप इसे बोलचाल की भाषा में "मंकी डिजीज़" कहा जाता है। यह क्यासानूर फॉरेस्ट डिजीज़ वायरस (KFDV) के कारण होता है जो मुख्य रूप से मनुष्यों और बंदरों को प्रभावित करता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- इसकी पहचान सर्वप्रथम वर्ष 1957 में कर्नाटक के क्यासानूर वन के एक बीमार बंदर में की गई थी। तब से प्रति वर्ष 400-500 व्यक्तियों के इससे संक्रमित होने के मामले दर्ज किये जाते रहे हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- KFDV की रोकथाम के लिये एक टीका (फॉर्मलिन इनएक्टिवेटेड KFDV वैक्सीन) मौजूद है और इसका उपयोग भारत के स्थानिक क्षेत्रों में किया जाता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।



41. हाई एल्टीट्यूड स्यूडो सैटेलाइट ( HAPS ) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. HAPS एक सौर ऊर्जा द्वारा संचालित UAV है। यह सौर ऊर्जा उत्पन्न कर सकता है और महीनों अथवा वर्षों तक समताप मंडल में बना रह सकता है।
2. HAPS क्षोभमंडल में वाणिज्यिक हवाई जहाजों की ऊँचाई से लगभग दोगुनी ऊँचाई पर संचालित होता है।

उपर्युक्त 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:

- हाई एल्टीट्यूड स्यूडो सैटेलाइट ( HAPS ):
  - ◆ HAPS एक सौर ऊर्जा द्वारा संचालित UAV है। यह सौर ऊर्जा उत्पन्न कर सकता है और महीनों अथवा वर्षों तक समताप मंडल में बना रह सकता है। अतः कथन 1 सही है।
  - ◆ HAPS को निरंतर अनुवीक्षण, संचार और विशेषज्ञ विज्ञान मिशनों के लिये डिज़ाइन किया गया है।
  - ◆ HAPS प्रौद्योगिकी वर्तमान में विकास चरण में है और भारत द्वारा इसका सफल उड़ान परीक्षण किया गया जो इसे उन देशों में शामिल करती है जो वर्तमान में इस तकनीक का प्रयोग कर रहे हैं।
  - ◆ HAPS समताप मंडल (पृथ्वी की सतह से 6-50 किमी. ऊपर विस्तारित क्षेत्र) में संचालित होता है और 18-20 किमी. की ऊँचाई पर अपनी अवस्थिति बना सकता है जो वाणिज्यिक हवाई जहाजों की ऊँचाई से लगभग दोगुना है। इस ऊँचाई पर संचालन करने की यह क्षमता उन्हें उपग्रहों के समान अनुवीक्षण करने की क्षमता प्रदान करती है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

42. 'फीमेल जेनिटल म्यूटिलेशन (FGM)' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इसमें वे सभी प्रक्रियाएँ शामिल हैं जिनमें चिकित्सीय कारणों से महिला जननांग में परिवर्तन करना शामिल है।
2. यह मुख्य रूप से पश्चिमी, पूर्वी और उत्तर-पूर्वी अफ्रीका में प्रचलन में है।
3. वर्तमान में भारत में FGM प्रथा पर प्रतिबंध लगाने हेतु कोई कानून नहीं है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं/हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

फीमेल जेनिटल म्यूटिलेशन (FGM):

- फीमेल जेनिटल म्यूटिलेशन (FGM) में वे सभी प्रक्रियाएँ शामिल हैं जिनमें चिकित्सा के अलावा अन्य उद्देश्यों के लिये महिला जननांग को बदलना अथवा नुकसान पहुँचाना शामिल है और इसे अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर लड़कियों और महिलाओं के मानवाधिकारों के साथ-साथ उनके स्वास्थ्य और अखंडता के उल्लंघन के रूप में स्वीकार किया जाता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- यह मुख्य रूप से पश्चिमी, पूर्वी और उत्तर-पूर्वी अफ्रीका के साथ-साथ कुछ विशेष मध्य पूर्वी और एशियाई देशों में प्रचलित है। अतः कथन 2 सही है।
- वर्तमान में भारत में FGM प्रथा पर प्रतिबंध लगाने हेतु कोई कानून नहीं है। अतः कथन 3 सही है।

43. स्टेम सेल के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ये विशेष मानव कोशिकाएँ हैं जिनमें विभिन्न प्रकार की कोशिकाएँ, जैसे मांसपेशी कोशिकाएँ या मस्तिष्क कोशिकाएँ विकसित करने की क्षमता होती है।
2. प्लुरिपोटेंट स्टेम कोशिकाएँ सभी भ्रूणीय और वयस्क वंशों को जन्म देने में सक्षम हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: B

व्याख्या:

- स्टेम कोशिकाएँ विशेष मानव कोशिकाएँ होती हैं जिनमें विभिन्न प्रकार की कोशिकाएँ, जैसे मांसपेशी कोशिकाएँ या मस्तिष्क कोशिकाएँ विकसित करने की क्षमता होती है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ उनमें क्षतिग्रस्त ऊतकों को दुरुस्त करने की क्षमता होती है जिससे पक्षाघात और अल्जाइमर रोग जैसी गंभीर व्याधियों के उपचार में संभावित सहायता मिलती है।
- स्टेम सेल को आमतौर पर मल्टिपोटेंट (एक वंश के अंतर्गत कई कोशिकाओं को जन्म देने में सक्षम), प्लुरिपोटेंट (एक वयस्क में सभी प्रकार की कोशिकाओं को जन्म देने में सक्षम) और टोटिपोटेंट (सभी भ्रूण और वयस्क वंशों को जन्म देने में सक्षम) के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

44. हैजा के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक तीव्र डायरिया संक्रमण है जो विब्रियो कॉलेरी जीवाणु से दूषित भोजन या पानी के सेवन से होता है।
2. संक्रमित लोगों में से अधिकांश में कोई लक्षण नहीं प्रदर्शित होते हैं या कुछ लक्षण ही प्रदर्शित होते लक्षण हैं और उनका इलाज ओरल रिहाइड्रेशन सॉल्यूशन (ORS) से सफलतापूर्वक किया जा सकता है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- हैजा, एक तीव्र डायरिया संक्रमण है जो विब्रियो कॉलेरी जीवाणु से दूषित भोजन या पानी के सेवन से होता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ यह सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिये एक वैश्विक खतरा एवं असमानता और सामाजिक विकास की कमी का संकेतक बना हुआ है।
- ◆ शोधकर्ताओं ने अनुमान लगाया है कि प्रतिवर्ष हैजा के 1.3 से 4.0 मिलियन मामले होते हैं और हैजा के कारण दुनिया भर में 21,000 से 143,000 मौतें होती हैं।
- संक्रमित लोगों में से अधिकांश में कोई लक्षण नहीं प्रदर्शित होते हैं या कुछ लक्षण ही प्रदर्शित होते हैं और उनका उपचार ओरल रिहाइड्रेशन सॉल्यूशन (ORS) से सफलतापूर्वक किया जा सकता है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ अब तीन ओरल हैजा टीके (OCV) हैं जो विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा पूर्व-योग्य हैं: डुकोरल®, शांचोल™ तथा यूविचोल®। पूर्ण सुरक्षा के लिये सभी तीन टीकाकरणों को दो बार लेने की आवश्यकता होती है।

45. मस्तिष्क के विभिन्न भागों के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. मस्तिष्क में तीन प्राथमिक घटक होते हैं: प्रमस्तिष्क/सेरीब्रम, अनुमस्तिष्क और मस्तिष्क स्तंभ।
2. प्रमस्तिष्क मस्तिष्क का वह क्षेत्र है जो परंपरागत रूप से पेशीय नियंत्रण से संबंधित है।
3. अनुमस्तिष्क मानव मस्तिष्क का सबसे बड़ा भाग बनाता है। जो दाएँ तथा बाएँ गोलार्द्धों से मिलकर बना है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- मस्तिष्क में तीन प्राथमिक घटक होते हैं: प्रमस्तिष्क/सेरीब्रम, अनुमस्तिष्क और मस्तिष्क स्तंभ। अतः कथन 1 सही है।
- अनुमस्तिष्क/Cerebellum: मस्तिष्क भाग परंपरागत रूप से पेशीय नियंत्रण से संबंधित है किंतु अब इसकी भूमिका उच्च संज्ञानात्मक तथा संवेगात्मक (Emotional) कार्यों तक विस्तारित हो रही है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- ◆ यह सिर के पिछले भाग में प्रमस्तिष्क (Cerebrum) के ठीक नीचे व मस्तिष्क स्तंभ (Brain Stem) के पीछे स्थित होता है। प्रमस्तिष्क/सेरीब्रम के समान किंतु छोटी संरचना के कारण इसे "लघु मस्तिष्क" भी कहा जाता है।
- प्रमस्तिष्क: यह मानव मस्तिष्क का सबसे बड़ा भाग बनाता है। जो दाएँ तथा बाएँ गोलार्द्धों से मिलकर बना है। जो संवेदी जानकारी, बोलने की प्रक्रिया, तर्क, भावनाओं, अधिगम एवं सटीक गति नियंत्रण की व्याख्या करने जैसे प्रमुख कार्यों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

46. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन एक ऐसी तकनीक है जो किसी टैग की गई वस्तु को निष्क्रिय रूप से पहचानने के लिये रेडियो तरंगों का उपयोग करती है।
2. भारतीय रिजर्व बैंक ने भारत की इलेक्ट्रॉनिक टोलिंग जरूरतों को पूरा करने के लिये राष्ट्रीय इलेक्ट्रॉनिक टोल संग्रह (NETC) कार्यक्रम बनाया है।

उपर्युक्त 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:

- रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन एक ऐसी तकनीक है जो किसी टैग की गई वस्तु को निष्क्रिय रूप से पहचानने के लिये रेडियो तरंगों का उपयोग करती है। सिस्टम के दो बुनियादी हिस्से हैं जिनमें टैग व रीडर शामिल हैं। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ रीडर रेडियो तरंगों उत्सर्जित करता है तथा RFID टैग से पुनः सिग्नल प्राप्त करता है जबकि टैग अपनी पहचान एवं अन्य जानकारी संप्रेषित करने के लिये रेडियो तरंगों का उपयोग करता है।

- भारतीय राष्ट्रीय भुगतान निगम (NPCI) ने भारत की इलेक्ट्रॉनिक टोलिंग जरूरतों को पूरा करने के लिये राष्ट्रीय इलेक्ट्रॉनिक टोल संग्रह (NETC) कार्यक्रम बनाया है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

◆ यह कार्यक्रम एक राष्ट्रव्यापी, अंतर-संचालनीय टोल भुगतान समाधान प्रदान करता है, जिसमें निपटान और विवाद समाधान के लिये क्लीयरिंग हाउस सेवाएँ शामिल हैं।

47. राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (NQM) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. मिशन की समय सीमा वर्ष 2023 से 2031 तक निर्धारित है।
2. इसे इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा लागू किया जाएगा।
3. भारत समर्पित क्वांटम मिशन वाला सातवाँ देश होगा।

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

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: C

व्याख्या:

- राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (NQM):
  - ◆ वर्ष 2023-2031 के लिये योजनाबद्ध मिशन का उद्देश्य वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देना तथा क्वांटम टेक्नोलॉजी (QT) में एक जीवंत व अभिनव पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करना है। अतः कथन 1 सही है।
  - ◆ इसे विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के तहत DST द्वारा कार्यान्वित किया जाएगा। अतः कथन 2 सही नहीं है।
  - ◆ इस मिशन के लॉन्च के साथ, भारत अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया, फिनलैंड, फ्रांस, कनाडा और चीन के बाद समर्पित क्वांटम मिशन वाला सातवाँ देश होगा। अतः कथन 3 सही है।

48. आनुवंशिक रूप से संशोधित DMH-11 के संबंध में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. DMH-11 भारतीय सरसों की किस्म 'वरुणा' और पूर्वी यूरोपीय 'अर्ली हीरा-2' सरसों के बीच संकरण का परिणाम है।
2. इसमें दो एलियन जीन ('बार्नेज' और 'बारस्टार') शामिल होते हैं जो बैसिलस एमाइलोलिफेशियन्स नामक मृदा जीवाणु से पृथक किये जाते हैं

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- धारा मस्टर्ड हाइब्रिड-11 (DMH-11) एक स्वदेशी रूप से विकसित ट्रांसजेनिक सरसों है। यह हर्बिसाइड टॉलरेंट (HT) सरसों का आनुवंशिक रूप से संशोधित संस्करण है।
- DMH-11 भारतीय सरसों की किस्म 'वरुणा' और पूर्वी यूरोपीय 'अर्ली हीरा-2' सरसों के बीच संकरण का परिणाम है। अतः कथन 1 सही है।
- इसमें दो एलियन जीन ('बार्नेज' और 'बारस्टार') शामिल होते हैं जो बैसिलस एमाइलोलिफेशियन्स (Bacillus amyloliquefaciens) नामक मृदा जीवाणु से पृथक किये जाते हैं जो उच्च उपज वाली वाणिज्यिक सरसों की संकर प्रजाति विकसित करने में सहायक है। अतः कथन 2 सही है।
- DMH-11 ने राष्ट्रीय सीमा की तुलना में लगभग 28% अधिक और क्षेत्रीय सीमा की तुलना में 37% अधिक उपज प्रदर्शित है और इसके उपयोग का दावा तथा अनुमोदन GEAC द्वारा अनुमोदित किया गया है।
  - ◆ "बार जीन" संकर बीज की आनुवंशिक शुद्धता को बनाए रखता है।

49. भारतीय कंप्यूटर आपातकाल प्रतिक्रिया दल (CERT-In) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह साइबर सुरक्षा खतरों से निपटने के लिये उत्तदायी राष्ट्रीय केंद्रक अभिकरण है तथा गृह मंत्रालय के तहत कार्य करता है।
2. इसे सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 के दायरे से छूट दी गई है।

उपर्युक्त 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: B

व्याख्या:

- भारतीय कंप्यूटर आपातकाल प्रतिक्रिया दल (CERT-In):
  - CERT-In एक केंद्रक अभिकरण है जिसका कार्य हैकिंग और फिशिंग जैसे साइबर सुरक्षा खतरों से निपटना है। यह इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (Ministry of Electronics and Information Technology- MoEIT) के तहत संचालित होता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।

- केंद्र ने CERT-In को पारदर्शिता कानून के दायरे से छूट देने के लिये RTI अधिनियम की धारा 24(2) के तहत दी गई अपनी शक्तियों का उपयोग किया। अतः कथन 2 सही है।

- ◆ RTI अधिनियम, 2005 की धारा 24(2) केंद्र सरकार को सरकार द्वारा स्थापित आसूचना अथवा सुरक्षा संगठनों को शामिल कर अथवा हटाकर अनुसूची में परिवर्तन करने की अनुमति देती है।

50. 'Mpemba प्रभाव' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. Mpemba प्रभाव ने विज्ञान को अपने निष्कर्षों में योगदान दिया कि समान परिस्थितियों में गर्म पानी ठंडे पानी की तुलना में तेजी से जम सकता है।
2. Mpemba प्रभाव के संभावित कारणों में सूक्ष्म बुलबुले का निर्माण और वाष्पीकरण की भूमिका शामिल है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

- Mpemba प्रभाव ने अपने आश्चर्यजनक अवलोकन से वैज्ञानिकों की रुचि बढ़ा दी है कि गर्म पानी समान परिस्थितियाँ होने पर ठंडे पानी की तुलना में तेजी से जम सकता है। अतः कथन 1 सही है।

- ◆ शोधकर्ताओं ने घटना के कारणों को निर्धारित करने के लिये कई प्रयोग किये हैं, लेकिन आम सहमति के निष्कर्ष की अभी भी कमी है।

- संभावित कारणों में सूक्ष्म बुलबुले, वाष्पीकरण, ठंडे पानी में पाले की उपस्थिति और उबलने से उत्पन्न यौगिकों का प्रभाव शामिल है। अतः कथन 2 सही है।

- ◆ उबालकर गर्म किये गए पानी में सूक्ष्म बुलबुले रह जाते हैं। ये संवहन को बढ़ावा देते हैं और पानी ठंडा होने पर तेजी से गर्मी को स्थानांतरित करते हैं।

- ◆ वाष्पीकरण, एक एन्डोथर्मिक ( ऊष्मा अवशोषित ) प्रक्रिया, गर्म पानी में तीव्र रूप से ऊष्मा हानि में योगदान करती है।

51. होमी जहाँगीर भाभा के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. भारत का तीन-चरणीय परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम 1960 के दशक में उनके द्वारा तैयार किया गया था।

2. उन्होंने परमाणु ऊर्जा प्रतिष्ठान, ट्रॉम्बे की स्थापना और निर्देशन किया।

3. भाभा एडम्स पुरस्कार पाने वाले पहले भारतीय थे।

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

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: B

व्याख्या:

होमी जहाँगीर भाभा (जन्म 30 अक्टूबर, 1909, मुंबई, भारत और मृत्यु 24 जनवरी, को) एक अग्रणी भारतीय भौतिक विज्ञानी थे।

- उन्हें भारत के परमाणु कार्यक्रम का जनक माना जाता है। भारत का तीन-चरणीय परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम 1950 के दशक में होमी भाभा द्वारा तैयार किया गया था। अतः कथन 1 सही नहीं है।

- उन्होंने दो संस्थानों की स्थापना और निर्देशन किया जो भारत को परमाणु युग में लाएँगे: टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च ( TIFR ) तथा परमाणु ऊर्जा प्रतिष्ठान, ट्रॉम्बे, बाद में उनके सम्मान में भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र ( BARC ) का नाम बदल दिया गया। अतः कथन 2 सही है।

- भाभा वर्ष 1942 में एडम्स पुरस्कार पाने वाले पहले भारतीय थे, जो कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय द्वारा दिया जाने वाला सर्वोच्च सम्मान था। भाभा को उनके "प्राथमिक कणों और उनकी अंतःक्रियाओं के सिद्धांत" के लिये पुरस्कार मिला। उन्हें पद्म भूषण से भी सम्मानित किया गया था। अतः कथन 3 सही है।

52. डायोड के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. डायोड का प्राथमिक उद्देश्य P-N जंक्शन डायोड का उपयोग करके धारा को केवल एक दिशा में प्रवाहित करने में सहायता प्रदान करना है।

2. अर्द्धचालक के धनात्मक पक्ष में इलेक्ट्रॉनों की अधिकता होती है जबकि ऋणात्मक पक्ष में होल (hole) की अधिकता होती है।

उपर्युक्त में से कौन- सा/से कथन सही है/हैं ?

- A. केवल 1
- A. केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: B

व्याख्या:

- डायोड एक विद्युत अवयव है जो लगभग 5 मिमी. चौड़ा होता है। इसके संपर्क के दो बिंदु अथवा टर्मिनल होते हैं जिन्हें एनोड तथा कैथोड कहा जाता है।

- डायोड का प्राथमिक उद्देश्य धारा को केवल एक दिशा में प्रवाहित करने में सहायता प्रदान करना है। यह P-N संधि डायोड ( P-N Junction Diode ) का उपयोग करके इस कार्य को करता है। अतः कथन 1 सही है।
- P-N संधि p-प्रकार तथा n-प्रकार के अर्द्धचालकों के अंतरापृष्ठ (Interface) पर होता है।
  - ◆ अर्द्धचालक का धनात्मक पक्ष ( Positive Side ), जिसे p-फलक ( p-type ) के रूप में जाना जाता है, में कई छिद्र ( hole ) मौजूद होते हैं।
- अर्द्धचालक के ऋणात्मक पक्ष ( Negative Side ), जिसे n-फलक ( n-side ) कहा जाता है, में इलेक्ट्रॉनों की अधिकता होती है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

#### 53. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ल्यूकीमिया श्वेत रक्त कोशिकाओं का कैंसर है जो अस्थि मज्जा में शुरू होता है।
2. अस्थि का कैंसर अमूमन बच्चों तथा युवा वयस्कों में पैर अथवा बाँह की अस्थियों में होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: D

व्याख्या:

- ल्यूकीमिया: ल्यूकीमिया श्वेत रक्त कोशिकाओं का कैंसर है जो अस्थि मज्जा में शुरू होता है। अतः कथन 1 सही है।
  - ◆ ल्यूकीमिया अस्थि मज्जा तथा लसीका (lymphatic) तंत्र सहित शरीर के रक्त उत्पादन करने वाले ऊतकों से संबंधित कैंसर है।
    - लसीका तंत्र वाहिकाओं, ऊतकों तथा अंगों का एक जाल है जो शरीर में द्रव संतुलन बनाए रखने में मदद करता है।
- अस्थि कैंसर: यह अस्थि में असामान्य कोशिकाओं की अनियंत्रित स्थिति को दर्शाता है। यह सामान्य अस्थि के ऊतकों को नष्ट कर देता है।
  - ◆ इस प्रकार की अस्थि का कैंसर अमूमन बच्चों तथा युवा वयस्कों में पैर अथवा बाँह की अस्थियों में होता है। अतः कथन 2 सही है।

#### 54. निम्नलिखित AI ( कृत्रिम बुद्धिमत्ता ) मॉडल पर विचार कीजिये :

1. डेल-ई (Dall-E)
2. स्टेबल डिफ्यूजन (Stable Diffusion)
3. मिड जर्नी (Midjourney)

उपर्युक्त में से कितने लार्ज मल्टीमॉडल मॉडल ( LMMS ) से संबंधित हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमे से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

लार्ज मल्टी-मोडल मॉडल ( LMM ):

- LMM ऐसा मॉडल है जो मानव जैसी धारणा की नकल करने के लिये कई संवेदी इनपुट का प्रयोग करता है। यह आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस ( AI ) को मानव संचार की एक विस्तृत शृंखला पर प्रतिक्रिया करने में सहायता करता है, जिससे संचार अधिक वास्तविक और सहज हो जाती है।
- LMM कई डेटा प्रकारों को एकीकृत करते हैं, जैसे- इमेज, टेक्स्ट, लैंग्वेज, ऑडियो और अन्य विविधता। यह मॉडलों को छवियों, वीडियो तथा ऑडियो को समझने एवं उपयोगकर्ताओं के साथ संवाद करने में मदद करता है।
- मल्टीमॉडल LMM के कुछ उदाहरणों में GPT-4V, MedPalm M, Dall-E, Stable Diffusion और Midjourney शामिल हैं।

अतः विकल्प C सही है।

#### 55. 'INSAT-3DR' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (IMD) मौसम पूर्वानुमान और निगरानी उद्देश्यों के लिये INSAT-3DR उपग्रह डेटा का प्रयोग करता है।
2. यह भारत का उन्नत मौसम विज्ञान उपग्रह है जो एक इमेजिंग सिस्टम और एक वायुमंडलीय साउंडर से सुसज्जित है।
3. INSAT 3D उपग्रह पर RGB ( लाल, हरा, नीला ) इमेज से छवियों का रंग सौर परावर्तन, प्रदीप्ति और तापमान पर निर्भर करता है।

उपरोक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (Indian Meteorological Department- IMD) मौसम पूर्वानुमान/निगरानी उद्देश्यों के लिये INSAT -3D और INSAT-3DR उपग्रह डेटा का प्रयोग करता है। अतः कथन 1 सही है।
  - ◆ INSAT-3DR, भारत का उन्नत मौसम विज्ञान उपग्रह है जो एक इमेजिंग सिस्टम और एक वायुमंडलीय साउंडर से सुसज्जित है। अतः कथन 2 सही है।
- एक वायुमंडलीय साउंडर यह आकलन करता है कि हवा के एक स्तंभ के भौतिक गुण ऊँचाई के साथ किस प्रकार परिवर्तित होते हैं।
- इसमें दीर्घ तरंगों (Longwave) से लेकर लघु तरंगों (Shortwave) बैंड और एक दृश्य बैंड (Visible Band) तक कई इन्फ्रारेड चैनल (Infrared Channels) होते हैं।
- INSAT-3D उपग्रह पर RGB (Red, Green, Blue- लाल, हरा, नीला) इमेजर से छवियों का रंग दो कारकों पर निर्भर करता है:
  - ◆ सौर परावर्तन: यह किसी सतह द्वारा परावर्तित सौर ऊर्जा की मात्रा और उस पर आपतित सौर ऊर्जा की मात्रा का अनुपात होता है।
  - ◆ प्रदीप्ति तापमान: यह किसी वस्तु के तापमान और उसकी सतह की संगत प्रदीप्ति के बीच का संबंध है। अतः कथन 3 सही है।

56. निम्नलिखित अनुप्रयोगों पर विचार कीजिये:

1. एप्लीकेशन-स्पेसिफिक इंटीग्रेटेड सर्किट (ASICs)
2. फील्ड-प्रोग्रामेबल गेट एरेज (FPGAs)
3. सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट्स (CPU)

उपर्युक्त में से कितने को AI चिप्स के उपयोग से डिज़ाइन किया जा सकता है ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- AI चिप्स:
    - ◆ AI चिप को एक विशिष्ट आर्किटेक्चर के साथ डिज़ाइन किया गया है और इसमें गहन शिक्षण-आधारित अनुप्रयोगों का समर्थन करने के लिये AI त्वरण को एकीकृत किया गया है।
      - डीप लर्निंग जिसे एक्टिव न्यूरल नेटवर्क (ANN) या डीप न्यूरल नेटवर्क (DNN) के रूप में भी जाना जाता है, मशीन लर्निंग का एक सब-सेट है जो आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) के अंतर्गत आता है।
    - ◆ यह कंप्यूटर कमांड या एल्गोरिदम की श्रृंखला को जोड़ती है जो गतिविधि और मस्तिष्क संरचना को उत्तेजित करती है।
  - विविध AI अनुप्रयोगों के लिये डिज़ाइन किये गए AI चिप्स के प्रकार:
    - ◆ एप्लीकेशन-स्पेसिफिक इंटीग्रेटेड सर्किट (ASICs), फील्ड-प्रोग्रामेबल गेट एरेज (FPGAs), सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट्स (CPU) और GPU।
  - अतः विकल्प C सही है।
62. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
- कथन-I: आंध्र प्रदेश, ओडिशा और पंजाब के विभिन्न क्षेत्रों में स्थानीय जल निकायों में मॉस्किटोफिश विमोचित की गई है।
- कथन-II: मॉस्किटोफिश का आहार मच्छर के लार्वा होते हैं।
- उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?
- A. कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या है।
  - B. कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
  - C. कथन-I सही है किन्तु कथन II गलत है।
  - D. कथन-I गलत है किन्तु कथन II सही है।

उत्तर: A

व्याख्या:

मॉस्किटोफिश:

- हाल ही में आंध्र प्रदेश, ओडिशा और पंजाब के विभिन्न क्षेत्रों में मच्छरों के बढ़ते प्रकोप से निपटने के उपाय के रूप में स्थानीय जल निकायों में मॉस्किटोफिश विमोचित की गई है। अतः कथन-I सही है।
- दक्षिणपूर्वी संयुक्त राज्य अमेरिका के अलवण जल में निवास करने वाली मूल प्रजाति मॉस्किटोफिश, मच्छरों के लार्वा हेतु अपनी भूख के लिये जानी जाती है। अतः कथन-II सही है।
  - ◆ अतः विकल्प A सही है, क्योंकि कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन I की सही व्याख्या करता है।

57. भ्रूण के विकास के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. भ्रूण, निषेचन के दौरान शुक्राणु और अंड के संलयन से बनने वाली प्रारंभिक कोशिका है।
2. युग्मनज निषेचन के क्षण से लेकर गर्भावस्था के लगभग 8वें सप्ताह तक विकास का प्रारंभिक चरण है।
3. गर्भ प्रसवपूर्व विकास के बाद का चरण है, जिसमें शिशु के अंगों तथा प्रणालियों का विकास होता है।।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- युग्मनज: निषेचन के दौरान शुक्राणु तथा अंड के संलयन से बनने वाली प्रारंभिक कोशिका। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- भ्रूण: निषेचन के क्षण से लेकर गर्भावस्था के लगभग 8वें सप्ताह तक विकास का प्रारंभिक चरण। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- गर्भ: प्रसवपूर्व विकास का बाद का चरण जो नौवें सप्ताह से शुरू होकर शिशु के जन्म को संदर्भित करता है। इसी दौरान शिशु के अंगों तथा प्रणालियों का विकास होता है। अतः कथन 3 सही है।

58. X-किरण ध्रुवणमापी उपग्रह (XpoSat) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इसे मध्यम X-रे बैंड में X-रे ध्रुवीकरण का अध्ययन करने के लिये डिजाइन किया गया है, जो खगोलीय स्रोतों के विकिरण तंत्र तथा ज्यामिति में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।
2. यह मध्यम X-रे बैंड में X-रे ध्रुवीकरण के लिये समर्पित विश्व का पहला मिशन है।
3. यह इसरो और नासा के बीच एक सहयोग है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

एक्स-किरण ध्रुवणमापी उपग्रह (XpoSat):

- XPoSat को मध्यम X-रे बैंड में X-रे ध्रुवीकरण का अध्ययन करने के लिये डिजाइन किया गया है, जो खगोलीय स्रोतों के विकिरण तंत्र तथा ज्यामिति में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। अतः कथन 1 सही है।

◆ इन खगोलीय पिंडों से संबंधित भौतिकी को समझने के लिये यह अध्ययन महत्वपूर्ण है।

- XPoSat मध्यम X-रे बैंड में X-रे ध्रुवीकरण के लिये समर्पित विश्व का द्वितीय मिशन है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

◆ वर्ष 2021 में लॉन्च किया गया **NASA का इमेजिंग एक्स-रे पोला रिमेट्री एक्सप्लोरर (IXPE)**, किसी अंतरिक्ष एजेंसी द्वारा किया गया पहला ऐसा मिशन था।

- पूरी तरह से बंगलुरु स्थित दो संस्थानों- ISRO के यू.आर. राव सैटेलाइट सेंटर और रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट द्वारा निर्मित - XPoSat का विकास वर्ष 2008 में शुरू हुआ, वर्ष 2015 में ISRO के साथ एक औपचारिक समझौते पर हस्ताक्षर किये गए। अतः कथन 3 सही नहीं है।

59. पेगासस स्पायवेयर के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक अत्यधिक सुदृढ़ मोबाइल आवेक्षण टूल है जो विभिन्न ऐप्स और स्रोतों से डेटा तथा जानकारी एकत्र कर सेलफोन तक गुप्त रूप से पहुँच सकता है एवं निगरानी कर सकता है।
2. इसे इज़रायली साइबर-इंटेलिजेंस फर्म NSO ग्रुप द्वारा विकसित किया गया था, जो इसे मात्र अपराध तथा आतंकवाद की रोकथाम के लिये सरकारी एजेंसियों को बेचने का दावा करता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा सही है ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

पेगासस स्पायवेयर:

- पेगासस स्पायवेयर के कारण पुनः एक बार निजता और सुरक्षा संबंधी मुद्दे चर्चा में आए हैं। एमनेस्टी इंटरनेशनल की हालिया रिपोर्टें दो प्रमुख भारतीय पत्रकारों के फोन को लक्षित करने में इसके उपयोग की ओर संकेत करती हैं, जिससे संभावित सरकारी भागीदारी के बारे में पूछताछ शुरू हो गई है।
- पेगासस स्पायवेयर एक अत्यधिक सुदृढ़ मोबाइल आवेक्षण टूल है जो विभिन्न ऐप्स और स्रोतों से डेटा तथा जानकारी एकत्र कर सेलफोन तक गुप्त रूप से पहुँच सकता है एवं निगरानी कर सकता है। अतः कथन 1 सही है।
- इसे इज़रायली साइबर-इंटेलिजेंस फर्म NSO ग्रुप द्वारा विकसित किया गया था, जो इसे मात्र अपराध तथा आतंकवाद की रोकथाम के लिये सरकारी एजेंसियों को बेचने का दावा करता है। अतः कथन 2 सही है।

- ◆ NSO उन पत्रकारों, वकीलों तथा मानवाधिकार रक्षकों को निशाना बनाने से बचने के लिये सुरक्षा उपायों पर जोर देता है जो आतंक अथवा गंभीर अपराधों में शामिल नहीं हैं।

#### साइबर खतरों के प्रमुख प्रकार:

Cyber Threat	Description
Malware	Malicious software designed to harm or exploit systems by infecting, disrupting, or gaining unauthorized access.
Phishing	Deceptive attempts to acquire sensitive information, often through fake emails, websites, or messages impersonating trusted entities.
Ransomware	Encrypts data and demands payment (usually in cryptocurrency) for its release, posing significant threats to data integrity.
DDoS Attacks	Overwhelms a system with a flood of traffic, causing service disruption by exhausting resources or bandwidth.
Man-in-the-Middle (MitM)	Intercepts and potentially alters communication between two parties, leading to unauthorized access or information theft.
SQL Injection	Exploits vulnerabilities in SQL databases by injecting malicious code, allowing unauthorized access or data manipulation.
Zero-Day Exploits	Attacks targeting undiscovered vulnerabilities in software before developers can create a patch, posing a serious and often potent threat.
Social Engineering	Manipulating individuals into divulging sensitive information through psychological manipulation or deception.
Insider Threats	Risks originating from individuals within an organization, either intentionally or unintentionally causing harm or data breaches.
Advanced Persistent Threats (APTs)	Prolonged and targeted cyber attacks often linked to espionage, aiming to infiltrate and remain undetected in a network.
Cross-Site Scripting (XSS)	Injects malicious scripts into web pages viewed by others, potentially compromising the security and privacy of users.
Credential Stuffing	Uses stolen usernames and passwords from one breach to gain unauthorized access to other accounts due to individuals reusing passwords.
Internet of Things (IoT) Threats	Exploits vulnerabilities in connected devices, potentially allowing unauthorized access or disruption of IoT networks.
Cryptojacking	Unauthorized use of a computer's resources for cryptocurrency mining, slowing down systems and consuming energy without the user's consent.
Wi-Fi Eavesdropping	Unauthorized interception of wireless communication, where attackers may capture sensitive data transmitted over Wi-Fi networks.

#### 60. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. हंटिंगटन रोग केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करने वाला एक न्यूरोडीजेनेरेटिव विकार है।
2. यह HTT जीन में उत्परिवर्तन के कारण होता है, जो दोषपूर्ण हंटिंगटिन (Huntingtin- HTT) प्रोटीन का उत्पादन करता है।
3. इसके लक्षण आम तौर पर 30-50 वर्ष की आयु के बीच जनित होते हैं और टीकाकरण से ठीक हो सकते हैं।

#### उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

#### हंटिंगटन रोग:

- हंटिंगटन रोग केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करने वाला एक न्यूरोडीजेनेरेटिव विकार है। अतः कथन 1 सही है।
- यह HTT जीन में उत्परिवर्तन के कारण होता है, जो दोषपूर्ण हंटिंगटिन (Huntingtin- HTT) प्रोटीन का उत्पादन करता है। अतः कथन 2 सही है।

◆ उत्परिवर्ती हंटिंगटिन (Huntingtin-HTT) प्रोटीन विषाक्त टुकड़ों में विभाजित हो जाते हैं, जिससे विभिन्न सेलुलर प्रक्रियाएँ बाधित होती हैं।

- लक्षण और उपचार:

- ◆ शुरुआती लक्षणों में भूलने की बीमारी, संतुलन खोना तथा दैनिक कार्यों को करने में अक्षमता शामिल हैं। ये लक्षण आमतौर पर 30-50 की आयु के बीच जनित होते हैं।
- ◆ हंटिंगटन रोग का वर्तमान में कोई स्थाई उपचार नहीं है तथा मौजूदा उपचार मात्र लक्षणों को कम करते हैं। अतः कथन 3 सही नहीं है।

#### 61. सिकल सेल रोग (Sickle Cell Disease-SCD) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह वंशानुगत श्वेत रक्त कोशिका (WBC) विकारों का एक समूह है।
2. SCD में, हीमोग्लोबिन असामान्य होता है, जिसके कारण WBC कठोर और चिपचिपा हो जाती हैं और C-आकार के कृषि उपकरण जैसा दिखती हैं, जिसे हँसिया कहा जाता है।



उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: D

व्याख्या:

सिकल सेल रोग ( Sickle Cell Disease-SCD ):

- SCD वंशानुगत लाल रक्त कोशिका विकारों का एक समूह है। हीमोग्लोबिन लाल रक्त कोशिकाओं में पाया जाने वाला प्रोटीन है, जो ऑक्सीजन का परिवहन करता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- SCD में लाल रक्त कोशिकाएँ कठोर और चिपचिपी हो जाती हैं तथा C-आकार के कृषि उपकरण की तरह दिखती हैं जिसे "सिकल" कहा जाता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- राष्ट्रीय सिकल सेल एनीमिया उन्मूलन मिशन के तहत **सिकल सेल रोग ( SCD )** के लिये 1 करोड़ से अधिक लोगों की जाँच की गई है।
- ◆ वर्ष 2023 में शुरू किये गए राष्ट्रीय सिकल सेल एनीमिया उन्मूलन मिशन का लक्ष्य वर्ष 2047 तक भारत से सिकल सेल एनीमिया को समाप्त करना है।

23. निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिये:

अंतरिक्ष मिशन	एजेंसी
1. OSIRIS-REx मिशन	NASA
2. Proba-3	ISRO
3. मंगल ग्रह का चंद्रमा अन्वेषण (MMX) मिशन	ESA

उपर्युक्त युग्मों में से कौन-सा/से सही सुमेलित है/हैं ?

- केवल 1
- केवल 1 और 2
- केवल 2 और 3
- 1, 2 और 3

उत्तर: A

व्याख्या:

- 8 सितंबर, 2016 को लॉन्च किये गए नासा का ऑरिजिन स्पेक्ट्रल इंटरप्रिटेशन रिसोर्स आइडेंटिफिकेशन एंड सिव्योरिटी-रेगोलिथ एक्सप्लोरर ( OSIRIS-REx ) अंतरिक्ष यान ने निकट-पृथ्वी क्षुद्रग्रह बेन्नु ( पूर्व में 1999 RQ36 ) से पहला क्षुद्रग्रह नमूना सफलतापूर्वक पृथ्वी पर पहुँचाया है। जो सात वर्ष की यात्रा में मूल्यवान 4.5 अरब वर्ष पुराने नमूने लेकर आया है। अतः युग्म 1 सही सुमेलित है।

- Proba-3 ESA का और विश्व का पहला सटीक संरचित उड़ान मिशन है। उड़ान प्रौद्योगिकियों के प्रयोगों को सिद्ध करने के लिये उपग्रहों की एक जोड़ी अंतरिक्ष में एक 'बड़ी कठोर संरचना' के रूप में एक निश्चित विन्यास बनाए रखते हुए एक साथ उड़ान भरेगी। अतः युग्म 2 सही सुमेलित नहीं है।
- जापानी एयरोस्पेस एक्सप्लोरेशन एजेंसी या JAXA, के पास मार्टियन मून एक्सप्लोरेशन, या MMX नामक एक रोबोटिक मिशन है, जिसे सितंबर 2024 के आसपास लॉन्च करने की योजना है। अतः युग्म 3 सही सुमेलित नहीं है।
- ◆ मिशन का मुख्य वैज्ञानिक उद्देश्य मंगल के चंद्रमाओं की उत्पत्ति का निर्धारण करना है।
- अतः विकल्प A सही है।

62. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

कथन-I: ISRO का लक्ष्य आदित्य-एल1 को लैंग्रेंजियन बिंदु ( L1 ) के आसपास की कक्षा में स्थापित करना है।

कथन-II: L1 बिंदु के चारों ओर हेलो कक्षा में एक उपग्रह स्थापित करने से सूर्य का निरंतर अवलोकन बिना किसी आच्छादन अथवा ग्रहण के किया जा सकता है।

उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं, और कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं, और कथन-II कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- कथन-I सही है, लेकिन कथन-II सही नहीं है।
- कथन-I सही नहीं है, लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: A

व्याख्या:

- भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ( Indian Space Research Organisation- ISRO ) के वैज्ञानिक आदित्य-L1 को पृथ्वी से लगभग 1.5 मिलियन कि.मी. दूर स्थित लैंग्रेंजियन बिंदु ( L1 ) के समीप की कक्षा में स्थापित करने के उद्देश्य से एक ऑपरेशन की योजना पर काम कर रहे हैं। अतः कथन 1 सही है।
- L1 बिंदु के चारों ओर हेलो कक्षा में एक उपग्रह स्थापित करने से सूर्य का निरंतर अवलोकन बिना किसी आच्छादन अथवा ग्रहण के किया जा सकता है, जिससे सौर गतिविधियों की निगरानी करने में लाभ मिलता है। अतः कथन 2 सही है और कथन 1 की सही व्याख्या है।

63. गुरुत्वाकर्षण तरंगों के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. गुरुत्वाकर्षण तरंगों स्पेस टाइम की संरचना में तरंगें हैं।
2. अल्बर्ट आइंस्टीन ने सामान्य सापेक्षता के अपने सिद्धांत के अंदर गुरुत्वीय तरंगों की उपस्थिति की भविष्यवाणी की थी।
3. भारत तमिलनाडु के थेनी ज़िले में लेज़र इंटरफेरोमीटर प्रेविटेशनल-वेव ऑब्ज़र्वेटरी (LIGO) के तीसरे नोड का निर्माण करने जा रहा है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

गुरुत्वीय तरंगों:

- **परिचय:** ये तरंगें बड़े पैमाने पर खगोलीय पिंडों, जैसे कि ब्लैक होल या न्यूट्रॉन स्टार्स के संचलन से उत्पन्न होती हैं और अंतरिक्ष-समय (space time) के माध्यम से बाहर की ओर फैलती हैं। उदाहरण के लिये जब एक तालाब में कंकड़ गिराया जाता है, तो परिणामी लहरें गुरुत्वीय तरंगों के समान होती हैं, लेकिन जल के बदले वे ब्रह्मांड की मूलभूत संरचना के माध्यम से प्रसारित होती हैं। अतः कथन 1 सही है।
- 1916 में अल्बर्ट आइंस्टीन ने सामान्य सापेक्षता के अपने सिद्धांत के अंदर गुरुत्वीय तरंगों की उपस्थिति की भविष्यवाणी की थी। अतः कथन 2 सही है।
- गुरुत्वीय तरंग अनुसंधान, जैसा कि **लेज़र इंटरफेरोमीटर प्रेविटेशनल वेव ऑब्ज़र्वेटरी (LIGO)** का उपयोग कर पहली बार पता लगाने के लिये दिये गए 2017 के नोबेल पुरस्कार से प्रमाणित है, वैज्ञानिक सफलताओं के लिये अपार संभावनाएँ रखता है।
  - ◆ हाल ही में भारत ने महाराष्ट्र के हिंगोली ज़िले में LIGO के तीसरे नोड के निर्माण को हरी झंडी दी। अतः कथन 3 सही नहीं है।

64. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. रोगाणुरोधी प्रतिरोध (Antimicrobial Resistance) विकसित करने वाले सूक्ष्मजीवों को कभी-कभी "सुपरबग" कहा जाता है।
2. विश्व स्वास्थ्य संगठन (World Health Organization) ने AMR को वैश्विक स्वास्थ्य के लिये शीर्ष दस खतरों में से एक के रूप में पहचाना है।

3. भारत में साक्ष्य एकत्र करने और दवा प्रतिरोधी संक्रमण प्रवृत्तियों की निगरानी के लिये रोगाणुरोधी प्रतिरोध निगरानी एवं अनुसंधान नेटवर्क (Antimicrobial Resistance Surveillance and Research Network) लॉन्च किया गया था।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- रोगाणुरोधी प्रतिरोध विकसित करने वाले सूक्ष्मजीवों को कभी-कभी "सुपरबग" कहा जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन ने AMR को वैश्विक स्वास्थ्य के लिये शीर्ष दस खतरों में से एक के रूप में पहचाना है। अतः कथन 2 सही है।
- भारत में साक्ष्य एकत्र करने और दवा प्रतिरोधी संक्रमण प्रवृत्तियों की निगरानी के लिये रोगाणुरोधी प्रतिरोध निगरानी एवं अनुसंधान नेटवर्क (Antimicrobial Resistance Surveillance and Research Network) लॉन्च किया गया था। अतः कथन 3 सही है।

65. पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन ईंधन सेल (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell- PEMFC) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. PEMFC ईंधन को सीधे बिजली में परिवर्तित करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप बैटरी की तुलना में काफी अधिक दक्षता प्राप्त होती है।
2. PEMFC द्वारा उत्पादित जल का उपयोग जहाज़ पर खपत अथवा अतिरिक्त ऑक्सीजन उत्पन्न करने के लिये इलेक्ट्रोलिसिस हेतु किया जा सकता है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन ईंधन सेल (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell- PEMFC):

- PEMFC ईंधन को प्रत्यक्ष रूप से विद्युत में परिवर्तित करता है जिसके परिणामस्वरूप यह बैटरी की तुलना में अधिक कार्यकुशल होती है। अतः कथन 1 सही है।

- PEMFC द्वारा उत्पादित जल का उपयोग जहाज़ पर खपत अथवा अतिरिक्त ऑक्सीजन उत्पन्न करने के लिये इलेक्ट्रोलािसिस हेतु किया जा सकता है।

- अतः कथन 2 सही है।

66. नैनोप्लास्टिक कणों के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. नैनोप्लास्टिक्स माइक्रोप्लास्टिक्स से छोटे होते हैं, जिनका आकार 1 माइक्रोमीटर से कम होता है।
2. वे आँतों और फेफड़ों से सीधे रक्तप्रवाह में प्रवेश कर सकते हैं। उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

संयुक्त राज्य अमेरिका के नवीनतम अध्ययन में बोटलबंद पानी के बारे में एक चिंताजनक वास्तविकता का पता चला है, जिसमें संभावित स्वास्थ्य संबंधी जोखिमों को रेखांकित करने वाले सैकड़ों हजारों नैनोप्लास्टिक कणों (nanoplastic particles) की उपस्थिति को उजागर किया गया है।

- एक लीटर बोटलबंद पानी में 110,000 से 370,000 नैनोप्लास्टिक कण होते हैं। इनमें से लगभग 90% कण नैनो आकार के होते हैं, जो मानव स्वास्थ्य के लिये अधिक खतरा उत्पन्न करते हैं।
- नैनोप्लास्टिक्स माइक्रोप्लास्टिक्स से भी छोटे होते हैं, जिनका आकार 1 माइक्रोमीटर से भी कम होता है। अतः कथन 1 सही है।
- माइक्रोप्लास्टिक्स (5 मिलीमीटर और 1 माइक्रोमीटर के बीच) के विपरीत नैनोप्लास्टिक्स हृदय एवं मस्तिष्क तक पहुँचने से पहले आँतों तथा फेफड़ों से सीधे रक्तप्रवाह में प्रवेश कर सकते हैं। अतः कथन 2 सही है।

67. अंग प्रत्यारोपण के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. प्रत्यारोपण या तो मृत व्यक्तियों के अंगों से हो सकता है जो उनके रिश्तेदारों द्वारा दान किया गया हो या किसी जीवित व्यक्ति से हो सकता है जो प्राप्तकर्ता को पता हो।
2. मानव अंगों और ऊतकों के प्रत्यारोपण (THOT) अधिनियम, 1994 के तहत अंग दान के सभी चरणों के लिये विशिष्ट समय-सीमा स्थापित की गई है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन 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:

अंग प्रत्यारोपण में सुधार

- हाल ही में दिल्ली उच्च न्यायालय ने जीवित दाताओं से जुड़े अंग प्रत्यारोपण प्रक्रियाओं को पूरा करने के लिये 6 से 8 सप्ताह की समय सीमा का प्रस्ताव दिया है।

◆ उच्च न्यायालय ने सरकार को मानव अंग और ऊतक प्रत्यारोपण अधिनियम {The Transplantation of Human Organs and Tissues ( THOT ) Act }, 1994 तथा मानव अंग एवं ऊतक प्रत्यारोपण नियम ( THOT नियम ), 2014 के अनुसार अंग दान आवेदनों के सभी चरणों के लिये विशिष्ट समय-सीमा स्थापित करने का निर्देश दिया। अतः कथन 2 सही नहीं है।

- यह कानून भारत में मानव अंगों और ऊतकों के प्रत्यारोपण को नियंत्रित करता है, जिसमें मृत्यु के बाद अंगों का दान भी शामिल है।
- यह स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं और अस्पतालों को नियंत्रित करने वाले नियम बनाता है तथा उल्लंघन के लिये दंड निर्धारित करता है।

- अंग दाता और प्राप्तकर्ता:

◆ प्रत्यारोपण या तो मृत व्यक्तियों के अंगों से हो सकता है जो उनके रिश्तेदारों द्वारा दान किया गया हो या किसी जीवित व्यक्ति से हो सकता है जो प्राप्तकर्ता को पता हो। अतः कथन 1 सही है।

◆ अधिकतर मामलों में, अधिनियम माता-पिता, भाई-बहन, बच्चों, पति-पत्नी, दादा-दादी और पोते-पोतियों जैसे करीबी रिश्तेदारों से जीवनयापन के लिये दान की अनुमति देता है।

68. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc) द्वारा विकसित एक ताप-सहिष्णु वैक्सीन SARS-CoV-2 के सभी वर्तमान और भविष्य के प्रकारों के खिलाफ प्रभावी है।
2. रिसेप्टर-बाईंडिंग डोमेन अपने 'स्पाइक' डोमेन पर स्थित वायरस का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है जो इसे कोशिकाओं में प्रवेश करने तथा संक्रमण फैलाने के लिये शारीरिक रिसेप्टर्स से जुड़ने में सक्षम बनाता है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन 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:

IISc द्वारा विकसित ताप-सहिष्णु कोविड-19 वैक्सीन

- भारतीय विज्ञान संस्थान (Indian Institute of Science- IISc) के शोधकर्ताओं द्वारा विकसित एक ताप-सहिष्णु (Heat-Tolerant) वैक्सीन/टीके में SARS-CoV-2 के वर्तमान के सभी मौजूदा प्रभेदों (Strains) के विरुद्ध प्रभावी होने के अतिरिक्त भविष्य के वेरिएंट के लिये भी शीघ्र अनुकूलित होने की क्षमता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- IISc के अनुसार वर्तमान टीके अधिकांश SARS-CoV-2 प्रभेदों के विरुद्ध प्रभावी साबित हुए हैं किंतु वायरस/विषाणु द्वारा तेज़ी से उत्परिवर्तन (Mutation) के कारण टीकों की प्रभावकारिता कम हुई है।
- प्रतिजन चयन: विषाणु में पाए जाने वाले विभिन्न प्रोटीनों का विश्लेषण करने के बाद शोधकर्ताओं ने अपने संभावित टीके को विकसित करने के लिये SARS-CoV-2 के स्पाइक प्रोटीन के दो भागों, S2 सबयूनिट और रिसेप्टर बाइंडिंग डोमेन (RBD) का चयन किया।
- रिसेप्टर-बाइंडिंग डोमेन अपने 'स्पाइक' डोमेन पर स्थित वायरस का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है जो इसे कोशिकाओं में प्रवेश करने तथा संक्रमण फैलाने के लिये शारीरिक रिसेप्टर्स से जुड़ने में सक्षम बनाता है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ SARS-CoV-2 का स्पाइक (S) प्रोटीन जो रिसेप्टर पहचानने तथा कोशिका झिल्ली संगलन प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, दो सबयूनिट, S1 और S2 से बना है।

69. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

**कथन-I:** हार्ड क्रोम प्लेटिंग (HCP) एक इलेक्ट्रोप्लेटिंग तकनीक है जो क्रोमियम की एक परत लगाने से सतह के संक्षारण और घिसाव के प्रतिरोध को बढ़ाती है।

**कथन-II:** 5-15  $\mu\text{m}$  के महीन आकार के पाउडर का उपयोग करके कोटिंग्स का जमाव हार्ड-वेलोसिटी एयर फ्यूल स्प्रेइंग (HVAF) छिड़काव तकनीक द्वारा संभव बनाया गया है, जो कम तापमान एवं उच्च कण वेग को जोड़ती है

उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- A. कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I के लिये सही व्याख्या है।
- B. कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I के लिये सही व्याख्या नहीं है।
- C. कथन-I सही है, लेकिन कथन-II गलत है।
- D. कथन-I गलत है, लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: B

व्याख्या:

- संक्षारण और घिसाव के प्रतिरोध को बढ़ाने, घर्षण को कम करने के साथ कठोर वातावरण में उपयोग किये जाने वाले भागों की अधिक समय तक की कार्यप्रक्रिया के लिये क्रोमियम को इलेक्ट्रोप्लेटिंग तकनीक द्वारा सतह पर जोड़ा जाता है जिसे "हार्ड क्रोम प्लेटिंग" (HCP) के रूप में जाना जाता है। अतः कथन I सही है।
- 5-15  $\mu\text{m}$  के महीन आकार के पाउडर का उपयोग करके कोटिंग्स का जमाव हार्ड-वेलोसिटी एयर फ्यूल स्प्रेइंग (HVAF) छिड़काव तकनीक द्वारा संभव बनाया गया है, जो कम तापमान एवं उच्च कण वेग को जोड़ती है। अतः कथन II सही है।
- ◆ वैज्ञानिकों ने हार्ड-वेलोसिटी एयर फ्यूल स्प्रेइंग द्वारा टंगस्टन, कोबाल्ट और क्रोमियम के मिश्रित मिश्र धातु की पतली कठोर कोटिंग को संश्लेषित किया।
- अतः विकल्प B सही है क्योंकि कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I के लिये सही व्याख्या नहीं है।

70. क्रिटिकल इंफॉर्मेशन इंफ्रास्ट्रक्चर (CII) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. सूचना प्रौद्योगिकी (IT) अधिनियम, 2000 के तहत सरकार के पास किसी भी डेटा, डेटाबेस, IT नेटवर्क या संचार अवसंरचना को CII घोषित करने की शक्ति है।
2. कोई भी व्यक्ति जो कानून का उल्लंघन करके किसी संरक्षित प्रणाली तक पहुँच सुनिश्चित करता है अथवा उस तक पहुँच सुनिश्चित करने का प्रयास करता है, उसे 10 साल तक की जेल की सजा हो सकती है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: D

व्याख्या:

- सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, 2000 महत्वपूर्ण सूचना अवसंरचना को एक कंप्यूटर संसाधन के रूप में परिभाषित करता है, जिसकी अक्षमता या विनाश का राष्ट्रीय सुरक्षा, अर्थव्यवस्था, सार्वजनिक स्वास्थ्य या सुरक्षा पर दुर्बल प्रभाव पड़ेगा।

- सरकार, 2000 के आईटी अधिनियम के तहत, उस डिजिटल संपत्ति की रक्षा के लिये किसी भी डेटा, डेटाबेस, आईटी नेटवर्क या संचार बुनियादी ढाँचे को CII के रूप में घोषित करने की शक्ति रखती है। अतः कथन 1 सही है।
- कोई भी व्यक्ति जो कानून का उल्लंघन कर किसी संरक्षित प्रणाली तक पहुँच सुनिश्चित करता है अथवा उस तक पहुँच सुनिश्चित करने का प्रयास करता है, उसे 10 वर्ष तक की जेल की सजा हो सकती है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ जनवरी 2014 में गठित नेशनल क्रिटिकल इंफॉर्मेशन इंफ्रास्ट्रक्चर प्रोटेक्शन सेंटर (NCIIPC) देश की महत्वपूर्ण सूचना बुनियादी ढाँचे की सुरक्षा के लिये सभी उपाय करने वाली केंद्रक अभिकरण है।

#### 71. मलेरिया के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. मलेरिया मच्छर जनित एक जानलेवा रक्त रोग है जो प्लाज़्मोडियम परजीवियों के कारण होता है।
2. मलेरिया संक्रमित मादा एनोफिलीज़ मच्छर के काटने से फैलता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: D

व्याख्या:

- मलेरिया मच्छर जनित एक जानलेवा रक्त रोग है जो प्लाज़्मोडियम परजीवियों के कारण होता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ 5 प्लाज़्मोडियम परजीवी प्रजातियाँ हैं जो मनुष्यों में मलेरिया का कारण बनती हैं और इनमें से 2 प्रजातियाँ— पी. फाल्सीपेरम (*P. falciparum*) तथा पी. विवैक्स (*P. vivax*), रोग संबंधी बड़ा खतरा उत्पन्न करती हैं।
- मलेरिया संक्रमित मादा एनोफिलीज़ मच्छर के काटने से फैलता है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ किसी संक्रमित व्यक्ति को काटने के बाद मच्छर संक्रमित हो जाता है। इसके बाद मलेरिया परजीवी उस व्यक्ति के रक्तप्रवाह में प्रवेश कर जाते हैं जिसे वह संक्रमित मच्छर काटता है। परजीवी यकृत तक पहुँचते हैं, परिपक्व होते हैं और फिर लाल रक्त कोशिकाओं को संक्रमित करते हैं।

#### 72. प्लाज़्मा तरंगों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :

1. प्लाज़्मा पदार्थ की एक अवस्था है जिसमें आयन और इलेक्ट्रॉन जैसे आवेशित कण होते हैं।
2. प्लाज़्मा तरंगें विद्युत और चुंबकीय क्षेत्रों में दोलन या विचलन हैं जो इसके माध्यम से फैलती हैं।

3. ये तरंगें विभिन्न प्लाज़्मा संबंधी घटनाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, ऊर्जा हस्तांतरण, कण त्वरण आदि को प्रभावित करती हैं।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

- प्लाज़्मा पदार्थ की एक अवस्था है जिसमें आयन और इलेक्ट्रॉन जैसे आवेशित कण होते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- प्लाज़्मा तरंगें विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र में दोलन या विचलन हैं जो सामग्री की प्लाज़्मा अवस्था के माध्यम से फैलती हैं। अतः कथन 2 सही है।
- ये तरंगें विभिन्न प्लाज़्मा संबंधी घटनाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, जो ऊर्जा हस्तांतरण, कण त्वरण और अंतरिक्ष में पाए जाने वाले प्लाज़्मा के भीतर आवेशित कणों के व्यवहार को प्रभावित करती हैं। अतः कथन 3 सही है।

#### 73. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ग्राम-पॉज़िटिव बैक्टीरिया गुलाबी या लाल दिखाई देते हैं, जबकि ग्राम-नेगेटिव बैक्टीरिया बैंगनी रंग के दाग बनाए रखते हैं।
2. ग्राम-नेगेटिव बैक्टीरिया की कोशिका भित्ति में एक पतली पेप्टिडोग्लाइकन (Peptidoglycan) परत होती है, यह दो लिपिड झिल्लियों के बीच स्थित होती है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: B

व्याख्या:

- बैक्टीरिया को दो समूहों में वर्गीकृत किया जाता है: ग्राम-पॉज़िटिव या ग्राम-नेगेटिव, यह इस बात पर निर्भर करता है कि वे एक विशिष्ट रंग का दाग बनाए रखते हैं या नहीं।
- ◆ ग्राम-पॉज़िटिव बैक्टीरिया बैंगनी रंग का दाग बनाए रखते हैं, जबकि ग्राम-नेगेटिव बैक्टीरिया गुलाबी या लाल दिखाई देते हैं। अतः कथन 1 सही नहीं है।

- ग्राम-नेगेटिव बैक्टीरिया की कोशिका भित्ति में एक पतली पेप्टिडोग्लाइकन (Peptidoglycan) परत होती है, यह दो लिपिड झिल्लियों के बीच स्थित होती है, जो उन्हें एक जटिल संरचना प्रदान करती है। अतः कथन 2 सही है।

◆ यह बाहरी झिल्ली एक बाधा के रूप में कार्य करती है, जो उन्हें एंटीबायोटिक दवाओं के प्रति अधिक प्रतिरोधी बनाती है।

74. "पोम्पे रोग" के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. पोम्पे रोग शरीर की कोशिकाओं के लाइसोसोम में ग्लाइकोजन का निर्माण की विशेषता है।
2. यह रोग एक दुर्लभ आनुवंशिक विकार है जो एंजाइम एसिड अल्फा-ग्लूकोसिडेज की कमी के कारण होता है।
3. हालाँकि पोम्पे रोग का वर्तमान में कोई उपचार नहीं है, किंतु लक्षणों को दूर करने उपचार के विकल्प उपलब्ध हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं/हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- पोम्पे रोग (जिसे ग्लाइकोजन भंडारण रोग प्रकार II के रूप में भी जाना जाता है) शरीर की कोशिकाओं के लाइसोसोम में ग्लाइकोजन के निर्माण की विशेषता है। अतः कथन 1 सही है।
- यह रोग एक दुर्लभ आनुवंशिक विकार है जो एंजाइम एसिड अल्फा-ग्लूकोसिडेज (GAA) की कमी के कारण होता है। यह एंजाइम कोशिकाओं के लाइसोसोम के भीतर ग्लाइकोजन को ग्लूकोज में विघटित करने के लिये महत्वपूर्ण है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ लाइसोसोम झिल्ली से आबद्ध भाग है जिनमें एंजाइमों की एक श्रृंखला होती है जो सभी प्रकार के जैविक पॉलिमर—प्रोटीन, न्यूक्लिक एसिड, कार्बोहाइड्रेट और लिपिड को तोड़ने में सक्षम होते हैं।
- ◆ हालाँकि पोम्पे रोग का वर्तमान में कोई स्थाई उपचार नहीं है किंतु लक्षणों को दूर करने एवं रोगी के जीवन की गुणवत्ता में सुधार करने के लिये अल्पकालिक उपचार के विकल्प उपलब्ध हैं। अतः कथन 3 सही है।
- ◆ एंजाइम रिप्लेसमेंट थेरेपी (Enzyme Replacement Therapy- ERT) एक सामान्य उपचार पद्धति है जिसमें ग्लाइकोजेन संचय को कम करने के लिये न्यूनता वाले एंजाइम का उपयोग करना शामिल है।

75. भारत के भविष्य के अंतरिक्ष मिशन के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. चंद्रयान-4 मिशन का लक्ष्य मनुष्यों को अंतरिक्ष में भेजना और उन्हें सुरक्षित पृथ्वी पर वापस लाना है।
2. भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन का पहला मॉड्यूल 2028 तक लॉन्च किया जाएगा।
3. NISAR एक GEO (जियोस्टेशनरी ऑर्बिट) वेधशाला है जिसे नासा और इसरो द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया जा रहा है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

इसरो के भविष्य के प्रयास:

- चंद्रयान-4 मिशन: इसरो द्वारा चार साल के भीतर चंद्रमा से नमूने वापस लाने की योजना बनाई गई है।
- ◆ गगनयान: गगनयान मिशन का उद्देश्य मनुष्यों को अंतरिक्ष में भेजना और उन्हें सुरक्षित रूप से पृथ्वी पर वापस लाना है। मिशन में दो मानवरहित उड़ानें और एक मानवयुक्त उड़ान शामिल होगी, जिसमें GSLV MK-III लॉन्च वाहन तथा एक मानव-रेटेड कक्षीय मॉड्यूल का उपयोग किया जाएगा। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन: रोबोट के साथ प्रयोग करने में सक्षम पहला मॉड्यूल वर्ष 2028 तक लॉन्च होगा। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ निसार (NISAR): NASA-ISRO SAR (NISAR) एक निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO) वेधशाला है जिसे नासा और इसरो द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया जा रहा है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

76. 'AI मिशन' के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. मिशन के प्राथमिक उद्देश्यों में भारत के भीतर AI के लिये सशक्त कंप्यूटिंग क्षमता स्थापित करना शामिल है।
2. इसमें 10,000 से 30,000 ग्राफिक प्रोसेसिंग यूनिट (GPU) के बीच पर्याप्त कंप्यूटिंग क्षमता का निर्माण करना शामिल है।
3. इस मिशन के तहत भारत डेटासेट प्लेटफॉर्म स्टार्टअप और शोधकर्ताओं को अनामीकृत डेटासेट प्रदान करता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- AI मिशन के प्राथमिक उद्देश्यों में भारत के भीतर AI के लिये सशक्त कंप्यूटिंग क्षमता स्थापित करना शामिल है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ इस मिशन का लक्ष्य कृषि, स्वास्थ्य सेवा तथा शिक्षा जैसे प्रमुख क्षेत्रों में AI अनुप्रयोगों को बढ़ावा देते हुए स्टार्टअप एवं उद्यमियों के लिये सेवाओं को बढ़ाना है।
- इस महत्वाकांक्षी योजना में 10,000 से 30,000 ग्राफिक प्रोसेसिंग यूनिट ( Graphics Processing Unit- GPU) के बीच पर्याप्त कंप्यूटिंग क्षमता का निर्माण करना शामिल है। अतः कथन 2 सही है।
- भारत डेटासेट प्लेटफॉर्म की शुरुआत पर प्रकाश डाला गया है, जो स्टार्टअप और शोधकर्ताओं को गैर-व्यक्तिगत एवं अनामीकृत डेटासेट प्रदान करता है। अतः कथन 3 सही है।

77. 'परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में क्रांतिकता' के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. एक परमाणु रिएक्टर को महत्वपूर्ण तब कहा जाता है जब रिएक्टर के अंदर परमाणु ईंधन विखंडन शृंखला प्रतिक्रिया को बनाए रखता है।
2. प्रत्येक विखंडन प्रतिक्रिया, प्रतिक्रियाओं की शृंखला को बनाए रखने के लिये पर्याप्त संख्या में न्यूट्रॉन जारी करती है।
3. क्रांतिकता की स्थिति में ऊष्मा उत्पन्न होती है, जिसका उपयोग भाप उत्पन्न करने के लिये किया जाता है जो बिजली बनाने के लिये टरबाइन को घुमाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

- विद्युत उत्पादन की दिशा में क्रांतिकता पहला कदम है। एक परमाणु रिएक्टर को तब महत्वपूर्ण कहा जाता है जब रिएक्टर के अंदर परमाणु ईंधन विखंडन शृंखला प्रतिक्रिया को बनाए रखता है। अतः कथन 1 सही है।
- प्रत्येक विखंडन प्रतिक्रिया, प्रतिक्रियाओं की शृंखला को बनाए रखने के लिये पर्याप्त संख्या में न्यूट्रॉन जारी करती है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ विखंडन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें एक परमाणु का नाभिक दो या दो से अधिक छोटे नाभिकों और कुछ उपोत्पादों में विभाजित हो जाता है।
- इस घटना में ऊष्मा उत्पन्न होती है, जिसका उपयोग भाप उत्पन्न करने के लिये किया जाता है जो बिजली बनाने के लिये टरबाइन को घुमाता है। अतः कथन 3 सही है।

78. 'मैसेंजर राइबोन्यूक्लिक एसिड' ( mRNA ) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. mRNA (मैसेंजर RNA) हमारे डीएनए (डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड) से महत्वपूर्ण संदेश कोशिका की मशीनरी तक पहुँचाता है और उसे बताता है कि विशिष्ट प्रोटीन कैसे निर्मित किया जाए।
2. जब किसी कोशिका को एक विशिष्ट प्रोटीन की आवश्यकता होती है, तो वह सीधे DNA से क्रिया करता है और mRNA नामक एक प्रतिलिपि बनाता है।
3. mRNA चार बिल्डिंग ब्लॉक्स (A, U, C, G) से बना है, जो केवल तीन अक्षरों के शब्द बनाते हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- mRNA (मैसेंजर RNA) हमारे DNA (डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड) से महत्वपूर्ण संदेश कोशिका की मशीनरी तक पहुँचाता है और उसे बताता है कि विशिष्ट प्रोटीन कैसे निर्मित किया जाए। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ विभिन्न प्रोटीन बनाने के लिये व्यंजनों (जीन) से भरी कुकबुक्स (cookbooks) की प्रयोगशाला के रूप में डीएनए की कल्पना करें।
- जब किसी कोशिका को एक विशिष्ट प्रोटीन की आवश्यकता होती है, तो वह सीधे DNA से क्रिया नहीं करती बल्कि इसके स्थान पर mRNA की प्रतिलिपि निर्मित करता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- यह mRNA एक संदेशवाहक के रूप में कार्य करता है, जो प्रोटीन बनाने का निर्देश देता है। यह चार बिल्डिंग ब्लॉक्स (A, U, C, G) से बना है, जो मिलकर इनमें केवल तीन अक्षरों के शब्द बनाते हैं। अतः कथन 3 सही है।

79. मलेरिया के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह प्रोटोजोआ के कारण होने वाला मच्छर जनित एक जानलेवा रक्त रोग है।
2. मलेरिया संक्रमित मादा एनोफिलीज मच्छर के काटने से फैलता है।
3. R21/Matrix-M वैक्सीन WHO प्रीक्वालिफिकेशन हासिल करने वाली पहली मलेरिया वैक्सीन बन गई।

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

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2
- C. केवल 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: B

व्याख्या:

● मलेरिया:

- ◆ यह प्लाज़्मोडियम परजीवियों के कारण होने वाला मच्छर जनित एक जानलेवा रक्त रोग है। यह रोकथाम योग्य तथा उपचार योग्य है।
  - मुख्य रूप से यह अफ्रीका, दक्षिण अमेरिका तथा एशिया के उष्णकटिबंधीय एवं उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पाया जाता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ मलेरिया संक्रमित मादा एनोफिलीज़ मच्छर के काटने से फैलता है, जिसमें परजीवी यकृत में पहुँचकर लाल रक्त कोशिकाओं को संक्रमित करते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने हाल ही में R21/Matrix-M मलेरिया वैक्सीन को अपनी प्रीक्वालिफाईड टीकों की सूची में शामिल किया है।
  - R21/मैट्रिक्स-M वैक्सीन WHO की पूर्व-योग्यता प्राप्त करने वाली दूसरी मलेरिया वैक्सीन बन गई है, पहली वैक्सीन RTS, S/AS01 थी। अतः कथन 3 सही नहीं है।

80. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

**कथन-I:** सूर्य के एक न्यूट्रॉन तारा होने की उम्मीद नहीं है जो एक सघन तथा संहत तारकीय पिण्ड है जो सुपरनोवा विस्फोट के बाद एक विशाल तारे के क्रोड के अवशेषों से निर्मित होता है।

**कथन-II:** इसमें अंततः न्यूट्रॉन तारा बनने के लिये आवश्यक द्रव्यमान का लगभग दसवाँ हिस्सा ही है।

उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- A. कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या है
- B. कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या नहीं है
- C. कथन-I सही है लेकिन कथन-II गलत है
- D. कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है

उत्तर: A

व्याख्या:

न्यूट्रॉन तारा एक सघन तथा संहत तारकीय पिण्ड है जो सुपरनोवा विस्फोट के बाद एक विशाल तारे के क्रोड के अवशेषों से निर्मित होता है। ये तारे ब्रह्मांड में ज्ञात सबसे घने पिंडों में से हैं, जो एक विशाल द्रव्यमान को अपेक्षाकृत छोटे आकार में समेटते हैं।

- वर्ष 1967 में पल्सर की खोज ने न्यूट्रॉन तारों के अस्तित्व का पहला साक्ष्य प्रदान किया। पल्सर वे न्यूट्रॉन तारे हैं जो प्रत्येक घूर्णन में एक बार विकिरण के स्पंदन उत्सर्जित करते हैं।
- किंतु सूर्य इसके लिये पर्याप्त बड़ा नहीं है इसमें मूल रूप से न्यूट्रॉन तारा बनने के लिये आवश्यक द्रव्यमान का केवल दसवाँ हिस्सा है। अतः कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या है

81. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा कृत्रिम बुद्धिमत्ता ( AI ) के संबंध में सही है ?

- A. इसका आशय शतरंज खेलने, चेहरे की पहचान करने आदि जैसे विशिष्ट कार्यों के लिये डिज़ाइन किये गए AI से है।
- B. AI को मशीनों और प्रणालियों का ज्ञान प्राप्त करने, इसे लागू करने और बुद्धिमत्तापूर्ण व्यवहार करने की क्षमता के रूप में परिभाषित किया गया है।
- C. यह मानव बुद्धि को चुनौती देने वाले तथा संज्ञानात्मक क्षमताओं वाले कार्यों में उत्कृष्टता प्रदर्शित करने में सक्षमता को दर्शाता है।
- D. इसका आशय चित्र, वीडियो और टेक्स्ट जैसे रचनात्मक आउटपुट उत्पन्न करने की क्षमता वाले AI से है।

उत्तर: B

व्याख्या:

● AI के प्रकार:

क्षमताओं के आधार पर	विवरण
दुर्बल AI या संकीर्ण AI	इस AI को शतरंज खेलने, चेहरे पहचानने या सिफारिशें करने जैसे विशिष्ट कार्यों के लिये डिज़ाइन किया गया है। उदाहरणों में सिरी, वॉटसन, AlphaGo शामिल हैं।
जनरल AI	तर्कशक्ति, लर्निंग और प्लानिंग सहित किसी भी बौद्धिक कार्य को करने की क्षमता जो मनुष्य कर सकता है। कोई मौजूदा उदाहरण नहीं है, लेकिन शोधकर्ता इस पर कार्य कर रहे हैं।
सुपर AI	काल्पनिक AI जो मानव बुद्धि से बढ़कर है, रचनात्मकता, आत्म-जागरूकता और भावना जैसी संज्ञानात्मक क्षमताओं वाले कार्यों में उत्कृष्ट है। कोई वर्तमान उदाहरण नहीं, केवल भविष्य की संभावनाएँ।



कार्यक्षमता पर आधारित	विवरण
प्रतिक्रियाशील मशीनें	AI जो वर्तमान स्थिति पर प्रतिक्रिया करता है लेकिन उसमें स्मृति या पिछले अनुभवों से सीख लेने का अभाव है। उदाहरणों में डीप ब्लू, AlphaGo शामिल हैं।
सीमित मेमोरी	AI जो थोड़े समय के लिये कुछ डेटा या पिछले अनुभव को संग्रहीत करता है, निर्णय लेने के लिये इसका उपयोग करता है। उदाहरणों में सेल्फ-ड्राइविंग कारें, चैटबॉट शामिल हैं।
मस्तिष्क का सिद्धांत	वह जो दूसरों की मानसिक स्थिति, शून्यता और विश्वास को समझता है तथा उनका अनुकरण करता है। फ्लो ड्यूरेंट (flo durrent) उदाहरण, अनुसंधान जारी है।
सेल्फ अवेयर	स्वयं की भावना, चेतना और आत्म-प्रतिबिंब वाला AI इसके वर्तमान उदाहरण हैं, जो दार्शनिक तथा वैज्ञानिक तर्क-वितर्क के अधीन हैं।

## 82. अंटार्कटिक सर्क्युलर करंट (ACC) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- यह अटलांटिक, प्रशांत और हिंद महासागरों को जोड़ता है तथा ऊष्मा के अंतर-बेसिन आदान-प्रदान का प्राथमिक साधन है।
- यह धारा अंटार्कटिका के चारों ओर पश्चिम से पूर्व की ओर प्रवाहित होती है।

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

### अंटार्कटिक परिध्रुवी धारा (Antarctic Circumpolar Current- ACC):

- यह विश्व भर के महासागरों में एकमात्र धारा है जो एक परिध्रुवी लूप में स्वयं की ओर प्रवाहित होती है।
- इस विशेषता के कारण यह पृथ्वी की जलवायु प्रणाली में सबसे महत्वपूर्ण धारा है क्योंकि यह अटलांटिक, प्रशांत और हिंद महासागरों को जोड़ती है तथा ऊष्मा, कार्बन डाइऑक्साइड, रसायन के अंतर-बेसिन आदान-प्रदान का प्राथमिक साधन है। अतः कथन 1 सही है।

- इसका निर्माण दक्षिणी महासागर में तेज पश्चिमी हवाओं और भूमध्य रेखा तथा ध्रुवों के बीच सतह के तापमान में बड़े बदलाव के संयुक्त प्रभाव से होता है। यह धारा अंटार्कटिका के आसपास पश्चिम से पूर्व की ओर प्रवाहित होती है। अतः कथन 2 सही है।
- जैसे-जैसे जल शीतल और अधिक खारा होता जाता है, समुद्र का घनत्व बढ़ता जाता है। उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र का ऊष्म, लवणीय सतही जल अंटार्कटिक के लगभग शीतल, ताजे जल की तुलना में बहुत हल्का होता है।

## 83. तेज रेडियो विस्फोट (FRBs) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- फास्ट रेडियो बस्ट (FRB) गहन अंतरिक्ष से उत्पन्न होने वाले रेडियो फ्रीक्वेंसी उत्सर्जन के शक्तिशाली और संक्षिप्त विस्फोट हैं।
- ये रहस्यमय और तीव्र संकेत कई दिनों तक चलते हैं और करोड़ों सूर्यों के बराबर ऊर्जा निर्मुक्त करते हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- इनमें से कोई नहीं

व्याख्या:

### फास्ट रेडियो बस्ट्स (FRB)

- फास्ट रेडियो बस्ट (FRB) गहरे अंतरिक्ष से उत्पन्न होने वाले रेडियो फ्रीक्वेंसी उत्सर्जन के शक्तिशाली और संक्षिप्त विस्फोट हैं। अतः कथन 1 सही है।
- ये रहस्यमय और तीव्र संकेत केवल मिलीसेकेंड तक ही रहते हैं लेकिन करोड़ों सूर्यों के बराबर ऊर्जा की मात्रा छोड़ते हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- खगोलविदों ने प्रस्तावित किया है कि विस्फोट करने वाले तारों के अवशेषों से बनने वाले एक प्रकार के न्यूट्रॉन तारे, चुंबकीय ध्रुव, FRB के लिये एक संभावित उत्पत्ति हो सकते हैं।
- चुंबकों का घूर्णन अन्य न्यूट्रॉन तारों की तुलना में तुलनात्मक रूप से धीमा होता है।
- न्यूट्रॉन तारे तब बनते हैं जब कोई विशाल तारा टूटता है। कोर का मुख्य केंद्रीय क्षेत्र टूटता है और प्रत्येक प्रोटॉन व इलेक्ट्रॉन एक-दूसरे को न्यूट्रॉन में बदल जाता है। ये नव-निर्मित न्यूट्रॉन एक न्यूट्रॉन तारे को पीछे छोड़ते हुए इसके पतन को रोक सकते हैं।

- एक चुंबकीय क्षेत्र अन्य न्यूट्रॉन सितारों की तुलना में एक हजार गुना अधिक मजबूत होता है, और यह पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की तुलना में एक खरब गुना अधिक शक्तिशाली होता है।

84. उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोगों (NTD) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

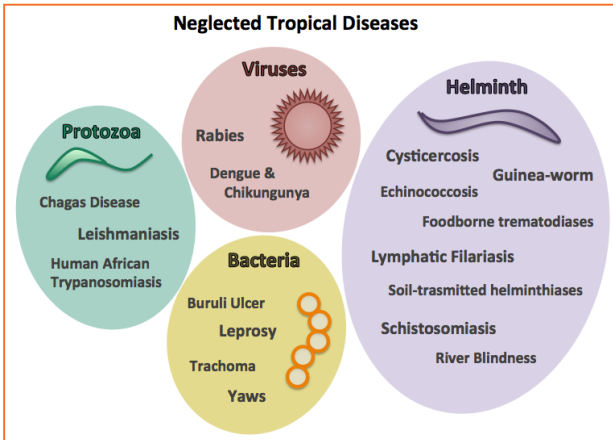
1. NTD विभिन्न प्रकार के रोगजनकों जैसे- वायरस, बैक्टीरिया, प्रोटोजोआ और परजीवी कृमियों के कारण होते हैं।
2. NTD उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में विशेष रूप से आम हैं।
3. तपेदिक, HIV-AIDS और मलेरिया प्रमुख उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

व्याख्या:

- उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग (NTDs):
  - ◆ NTD संक्रमणों का एक समूह है जो अफ्रीका, एशिया और अमेरिका के विकासशील क्षेत्रों में हाशिये पर रहने वाले समुदायों में सबसे आम है।
  - ◆ ये विभिन्न प्रकार के रोगजनकों जैसे- वायरस, बैक्टीरिया, प्रोटोजोआ और परजीवी कृमियों के कारण होते हैं। अतः कथन 1 सही है।
  - ◆ NTD विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में आम हैं जहाँ लोगों के पास शुद्ध जल या मानव अपशिष्ट के निपटान के सुरक्षित तरीके तक पहुँच नहीं है। अतः कथन 2 सही नहीं है।



- ◆ तपेदिक, HIV-AIDS और मलेरिया जैसी बीमारियों की तुलना में इन संक्रमणों पर अनुसंधान और उपचार के लिये आमतौर पर कम धन मिलता है।

- ◆ NTD के उदाहरण हैं: सर्पदंश का विष, खुजली, जम्हाई, ट्रेकोमा, लीशमैनियासिस और चगास रोग आदि। अतः कथन 3 सही नहीं है।

85. निम्नलिखित प्रकार के डार्क पैटर्न पर विचार कीजिये:

प्रकार	भ्रामक पैटर्न
1. सबिस्क्रिप्शन ट्रेप	रद्दीकरण को जटिल बनाना
2. बास्केट स्त्रीकिंग	अतिरिक्त उत्पाद शामिल करना
3. सास बिलिंग	आवर्ती भुगतान उत्पन्न करना

उपर्युक्त युग्मों में से कितने सही सुमेलित हैं ?

- (a) केवल एक युग्म
- (b) केवल दो युग्म
- (c) सभी तीन युग्म
- (d) कोई युग्म नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- डार्क पैटर्न, जिसे भ्रामक पैटर्न के रूप में भी जाना जाता है, वेबसाइट्स और एप्स द्वारा उपयोगकर्ताओं को ऐसे कार्य करने के लिये नियोजित रणनीतियों को संदर्भित करता है जो उनका इरादा नहीं है या उन व्यवहारों को हतोत्साहित करता है जो कंपनियों के लिये फायदेमंद नहीं हैं।
- CCPA ने अपनी अधिसूचना में 13 प्रकार के डार्क पैटर्न को रेखांकित किया है जो निम्नलिखित हैं:
  - ◆ झूठी अत्यावश्यकता: इसका अर्थ है तत्काल खरीदारी हेतु प्रेरित करने के लिये तात्कालिकता या कमी की गलत धारणा पैदा करना अथवा संकेत देना ताकि उपयोगकर्ता को तत्काल खरीदारी करने अथवा तत्काल कार्रवाई करने के लिये गुमराह किया जा सके।
  - ◆ बास्केट स्त्रीकिंग: उपयोगकर्ता की सहमति के बिना चेकआउट के समय शॉपिंग कार्ट में अतिरिक्त उत्पाद शामिल करना, जिसके परिणामस्वरूप अधिक भुगतान प्राप्त किया जा सके। अतः युग्म 2 सही है।
  - ◆ कन्फर्म शोपिंग: व्यावसायिक लाभ के लिये उपयोगकर्ताओं को विशिष्ट कार्यों के लिये प्रेरित करने हेतु डर अथवा शर्म की भावना उत्पन्न करना।
  - ◆ जबरन कार्रवाई: उपयोगकर्ताओं को अतिरिक्त खरीदारी अथवा व्यक्तिगत जानकारी साझा करने जैसी आवश्यक कार्रवाई के लिये विवश करना।
  - ◆ सदस्यता जाल: रद्दीकरण को जटिल बनाना, विकल्पों को छिपाना या मुफ्त सदस्यता के लिये भुगतान विवरण को बाध्य करना। अतः युग्म 1 सही है।

- ◆ **इंटरफेस हस्तक्षेप:** उपयोगकर्ताओं को इच्छित कार्यों से गुमराह करने के लिये कर्ताउपयोगकर्ता इंटरफेस में हेर-फेर करना।
- ◆ **प्रलोभन और युक्ति:** एक निश्चित उत्पाद या सेवा का विज्ञापन देकर प्रायः निम्न गुणवत्ता वाले उत्पाद का वितरण करना।
- ◆ **ड्रिप मूल्य निर्धारण:** कीमतों छुपाना, पुष्टि के बाद उन्हें प्रकट करना या अतिरिक्त वस्तु खरीदे जाने तक सेवा के उपयोग को रोकना।
- ◆ **छद्म विज्ञापन:** उपयोगकर्ताओं को आकर्षित व प्रेरित करने हेतु विज्ञापनों को अन्य सामग्री के रूप में प्रस्तुत करना।
- ◆ **परेशान करना:** व्यावसायिक लाभ के लिये उपयोगकर्ताओं को बाधित और परेशान करने वाली बातचीत में उलझाना।
- ◆ **ट्रिक प्रश्न:** उपयोगकर्ताओं को गुमराह करने के लिये जान-बूझकर भ्रमित करने वाली भाषा का उपयोग।
- ◆ **सास बिलिंग:** एक सेवा के रूप में सॉफ्टवेयर (SaaS) मॉडल में आवर्ती भुगतान उत्पन्न करना। अतः युग्म 3 सही है।
- ◆ **अवांछित मैलवेयर:** नकली मैलवेयर हटाने वाले टूल के भुगतान के लिये उपयोगकर्ताओं को गुमराह करने हेतु रैनसमवेयर और स्केयरवेयर का उपयोग करना।

#### 86. निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिये:

नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम संचालन करने वाले देश

- |            |                  |
|------------|------------------|
| 1. GLONASS | चीन              |
| 2. Galileo | यूरोपीय संघ (EU) |
| 3. BeiDou  | रूस              |

उपर्युक्त युग्मों में से कितने सही सुमेलित है ?

- (a) केवल एक युग्म
- (b) केवल दो युग्म
- (c) सभी तीन
- (d) इनमें से कोई भी नहीं

#### 28. उत्तर: A

**व्याख्या:**

**ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (GPS)** कुछ रोजमर्रा की प्रौद्योगिकियों में से एक है जिसने नागरिक, सैन्य, वैज्ञानिक और शहरी क्षेत्रों पर क्रांतिकारी प्रभाव डाला है, इसने किसी स्थान को लेकर हमारी समझ/ज्ञान को फिर से परिभाषित किया है तथा वैश्विक स्तर पर विभिन्न क्षेत्रों को प्रभावित किया है। इसकी शुरुआत वर्ष 1973 में अमेरिकी रक्षा विभाग द्वारा की गई थी। कई देश GPS के साथ-साथ अपने स्वयं के ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (GNSS) का संचालन करते हैं।

- **GLONASS** एक रूसी सैटेलाइट नेविगेशन सिस्टम है। अतः युग्म 1 सही सुमेलित नहीं है।

- **Galileo** यूरोपीय संघ द्वारा निर्मित एक वैश्विक नेविगेशन उपग्रह प्रणाली (GNSS) है। अतः युग्म 2 सही सुमेलित है।
- **BeiDou** नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम एक उपग्रह-आधारित रेडियो नेविगेशन प्रणाली है जिसका स्वामित्व और संचालन का कार्यभार चीन के राष्ट्रीय अंतरिक्ष प्रशासन के पास है। अतः युग्म 3 सही सुमेलित नहीं है।

#### 87. कालाज़ार के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक धीमी गति से बढ़ने वाली स्वदेशी बीमारी है जो लीशमैनिया जीनस के प्रोटोजोआ परजीवी के कारण होती है।
2. इसे काला ज्वर या दमदम ज्वर भी कहते हैं।
3. भारत में लीशमैनिया डोनोवानी इस बीमारी का कारण बनने वाला एकमात्र परजीवी है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

**व्याख्या:**

**कालाज़ार:**

- **विसेरल लीशमैनियासिस** को आमतौर पर काला अज़ार के रूप में जाना जाता है, यह एक धीमी गति से बढ़ने वाली स्वदेशी बीमारी है जो जीनस लीशमैनिया के प्रोटोजोआ परजीवी के कारण होती है। अतः कथन 1 सही है।
- इसे काला ज्वर या दमदम ज्वर भी कहते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- भारत में **लीशमैनिया डोनोवानी** इस बीमारी को फैलाने वाला एकमात्र परजीवी है। अतः कथन 3 सही है।

#### 55. वेब ब्राउज़र के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह सर्वर और उपयोगकर्ता के बीच एक अंतरापृष्ठ प्रदान करता है।
2. यह हाइपरटेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (HTML) को रेंडर करने के लिये एक कंपाइलर के रूप में काम करता है जिसका उपयोग वेबपेज को डिजाइन करने के लिये किया जाता है।
3. गूगल क्रोम, माइक्रोसॉफ्ट एज, मोज़िला फायरफॉक्स और सफारी वेब ब्राउज़र के उदाहरण हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- (A) केवल एक
- (B) केवल दो
- (C) सभी तीन
- (D) इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

● वेब ब्राउज़र:

- ◆ वेब ब्राउज़र **WWW** ( **वर्ल्ड वाइड वेब** ) का पता लगाने के लिये एक एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर है। यह सर्वर और उपयोगकर्ता के बीच एक इंटरफेस प्रदान करता है तथा वेब दस्तावेज़ों एवं सेवाओं के लिये सर्वर से अनुरोध करता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ यह हाइपरटेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज ( **HTML** ) को रेंडर करने के लिये एक कंपाइलर के रूप में काम करता है जिसका उपयोग वेबपेज को डिज़ाइन करने के लिये किया जाता है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ जब भी हम इंटरनेट पर कुछ भी खोजते हैं, तो ब्राउज़र **HTML** में लिखा एक वेब पेज लोड करता है, जिसमें टेक्स्ट, लिंक, छवियाँ और स्टाइलशीट तथा जावास्क्रिप्ट फंक्शन जैसे अन्य आइटम शामिल होते हैं।
  - गूगल क्रोम, माइक्रोसॉफ्ट एज, मोजिला फायरफॉक्स और सफारी वेब ब्राउज़र के उदाहरण हैं। अतः कथन 3 सही है।

88. डार्क एनर्जी के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इसे ब्रह्मांड के अवलोकन किये गए त्वरित विस्तार के लिये जिम्मेदार माना जाता है।
2. ब्रह्मांड का लगभग 68% भाग डार्क एनर्जी है और डार्क मैटर लगभग 27% है।

उपर्युक्त 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

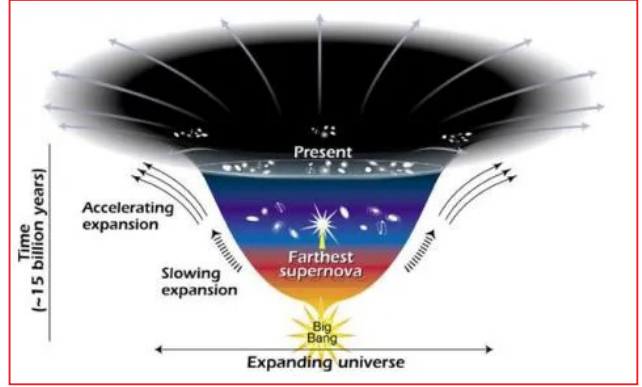
उत्तर: C

व्याख्या:

डार्क एनर्जी:

- डार्क एनर्जी ऊर्जा का एक रहस्यमयी रूप है जो इसे ब्रह्मांड की समग्र ऊर्जा सामग्री का एक महत्वपूर्ण हिस्सा बनाती है।
- ◆ इसे ब्रह्मांड के अवलोकन किये गए त्वरित विस्तार के लिये जिम्मेदार माना जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- ब्रह्मांड का लगभग 68% भाग डार्क एनर्जी है और डार्क मैटर लगभग 27% है। अतः कथन 2 सही है।

- ◆ पृथ्वी पर मौजूद बाकी सभी वस्तुएँ तथा हमारे सभी उपकरणों से अब तक देखी गई सभी वस्तुएँ व सभी सामान्य पदार्थ ब्रह्मांड के 5% से भी कम हिस्से का निर्माण करते हैं।



89. AMRIT प्रौद्योगिकी के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इसे भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) - मद्रास द्वारा जल से आर्सेनिक और धातु आयनों को हटाने, जल की गुणवत्ता के मुद्दों को हल करने के लिये विकसित किया गया है।
2. यह नैनो-स्केल गैलियम आर्सेनाइड का उपयोग करता है, जो जल से गुजरने पर चयनात्मक रूप से आर्सेनिक को हटा देता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: B

व्याख्या:

AMRIT प्रौद्योगिकी:

- यह तकनीक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) - मद्रास द्वारा विकसित की गई थी। इसे जल से आर्सेनिक और धातु आयनों को हटाने, जल की गुणवत्ता के मुद्दों को हल करने के लिये डिज़ाइन किया गया है। अतः कथन 1 सही है।
- प्रौद्योगिकी नैनो-स्केल आयरन ऑक्सी-हाइड्रॉक्साइड का उपयोग करती है, जो जल से आर्सेनिक को चयनात्मक रूप से हटा देती है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- AMRIT घरेलू और सामुदायिक स्तर पर जल शुद्धिकरण दोनों के लिये लागू है।
- यह तकनीक जल जीवन मिशन के व्यापक लक्ष्यों के अनुरूप है, जिसका उद्देश्य भारत में ग्रामीण परिवारों को सुरक्षित और पीने योग्य नल-जल उपलब्ध कराना है।

90. 'टी-सेल एक्वूट लिम्फोब्लास्टिक ल्यूकेमिया ( T-ALL )' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. T-ALL अस्थि मज्जा में स्टेम कोशिकाओं और एक विशेष प्रकार की सफेद रक्त कोशिका (WBC) के उत्पादन को प्रभावित करता है जिसे टी लिम्फोसाइट्स (टी कोशिकाएँ) कहा जाता है।
2. T-ALL बच्चों और वयस्कों दोनों में पाया जाता है, लेकिन उम्र के साथ इसमें वृद्धि होने लगती है।
3. इसकी विशेषता लिम्फोब्लास्ट नामक अपरिपक्व श्वेत रक्त कोशिकाओं की तीव्र और अनियंत्रित वृद्धि है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- 'टी-सेल, एक्वूट लिम्फोब्लास्टिक ल्यूकेमिया ( T-ALL )' अस्थि मज्जा में स्टेम कोशिकाओं को प्रभावित करता है जो एक विशेष प्रकार की सफेद रक्त कोशिकाओं ( WBC ) का उत्पादन करती हैं जिन्हें टी लिम्फोसाइट्स (टी कोशिकाएँ) कहा जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- T-ALL, एक्वूट लिम्फोब्लास्टिक ल्यूकेमिया ( T-ALL ) एक प्रकार का रक्त कैंसर है।
- T-ALL बच्चों और वयस्कों दोनों में पाया जाता है, लेकिन उम्र के साथ इसमें कमी आने लगती है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- इसकी विशेषता लिम्फोब्लास्टिक नामक अपरिपक्व श्वेत रक्त कोशिकाओं की तीव्र और अनियंत्रित वृद्धि है। अतः कथन 3 सही है।

91. कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर OECD सिद्धांतों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. मई 2019 में अपनाया गया OECD AI सिद्धांत, नवीन एवं भरोसेमंद कृत्रिम बुद्धिमत्ता के विकास का समर्थन करते हैं जो मानवाधिकारों तथा लोकतांत्रिक मूल्यों को प्राथमिकता देते हैं।
2. OECD AI सिद्धांत सरकारों द्वारा हस्ताक्षरित अपनी तरह का पहला सिद्धांत है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से संबंधित OECD सिद्धांत:

- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर OECD सिद्धांत AI को बढ़ावा देते हैं, जो नवीन एवं भरोसेमंद हैं तथा मानवाधिकारों और लोकतांत्रिक मूल्यों का सम्मान करते हैं। इसे मई 2019 में OECD परिषद की सिफारिश की मंजूरी के साथ OECD सदस्य देशों द्वारा अपनाया गया। अतः कथन 1 सही है।
- OECD AI सिद्धांत सरकारों द्वारा हस्ताक्षरित अपनी तरह के पहले सिद्धांत हैं। उनमें सार्वजनिक नीति व रणनीति से संबंधित मज़बूत सिफारिशें शामिल हैं तथा उनका सामान्य दायरा यह सुनिश्चित करता है कि उन्हें विश्व भर में AI के विकास पर लागू किया जा सकता है। अतः कथन 2 सही है।
- OECD, AI नेटवर्क ऑफ एक्सपर्ट्स द्वारा विकसित, AI सिस्टम को वर्गीकृत करने के लिये OECD ढाँचे का उद्देश्य नीति निर्माताओं, नियामकों, विधायकों एवं अन्य लोगों को विभिन्न प्रकार के AI सिस्टम के अवसरों व जोखिमों का आकलन करने, उनकी AI रणनीतियों को सूचित करने एवं सीमाओं के पार नीति एकरूपता सुनिश्चित करने में सहायता करना है।

92. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. चिकनगुनिया एक मच्छर जनित बीमारी है जो RNA वायरस के कारण होती है।
2. चिकनगुनिया की पहचान 1970 के दशक की शुरुआत में गाम्बिया में की गई थी।
3. चिकनगुनिया को ठीक करने के लिये जीका प्यूरीफाइड इनक्टिवेटेड टीका - ZPIV का उपयोग किया जा सकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- चिकनगुनिया एक मच्छर जनित वायरल बीमारी है जिसकी पहचान पहली बार वर्ष 1952 में दक्षिणी तंज़ानिया में इसके संक्रमण के दौरान की गई थी। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- ◆ यह एक राइबोन्यूक्लिक एसिड ( RNA ) वायरस है जो टोगाविरिडे परिवार के अल्फावायरस जीनस से संबंधित है। अतः कथन 1 सही है।

- ◆ चिकनगुनिया में बुखार और गंभीर जोड़ों का दर्द होता है, जो अक्सर दुर्बल करने वाला तथा भिन्न अवधि का होता है।
  - डेंगू और जीका के लक्षण चिकनगुनिया के समान होते हैं, जिससे चिकनगुनिया का गलत निदान हो सकता है।
  - जीका प्यूरीफाइड इनक्टिवेटेड वायरस ( ZPIV ) वैक्सीन कैंडिडेट में जानवरों को जीका वायरस से बचाने की क्षमता देखी गई है।
- ◆ वर्तमान में चिकनगुनिया का कोई इलाज नहीं है, रोगसूचक राहत ही प्राथमिक उपाय है। उपचार में दर्दनाशक दवाओं, ज्वरनाशक दवाओं, आराम और पर्याप्त तरल पदार्थ का सेवन शामिल है। अतः कथन 3 सही नहीं है।
  - हाल ही में संयुक्त राज्य अमेरिका में खाद्य एवं औषधि प्रशासन ( FDA ) ने चिकनगुनिया के लिये विश्व के पहले टीके को मंजूरी दी। इस नए टीके का नाम Ixchiq है।

### 93. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. लाइसोजाइम एक प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला एंजाइम है जो आँसू, लार, कफ जैसे विभिन्न शारीरिक स्रावों में पाया जाता है।
2. यह वायुमार्ग द्रव का प्रमुख घटक भी है, जो अमाइलॉइडोसिस जैसी व्याधियों का अध्ययन करने में एक मॉडल प्रोटीन के रूप में कार्य करता है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

लाइसोजाइम तथा अमाइलॉइडोसिस:

- लाइसोजाइम एक प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला एंजाइम है जो आँसू, लार, कफ जैसे विभिन्न शारीरिक स्रावों में पाया जाता है। यह बैक्टीरिया के खिलाफ शरीर की रक्षा प्रणाली में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ यह एंजाइम विशेष बैक्टीरिया की कोशिका भित्तियों को तोड़ने का कार्य करता है जो उनके विकास को बाधित करता है और अंततः उनको विनाश की ओर ले जाता है।

- ◆ यह वायुमार्ग द्रव का प्रमुख घटक भी है, जो अमाइलॉइडोसिस जैसी व्याधियों का अध्ययन करने में एक मॉडल प्रोटीन के रूप में कार्य करता है, जो अंततः बहु-अंग शिथिलता ( मल्टी-ऑर्गन डिसफंक्शन ) का कारण बनता है। अतः कथन 2 सही है।

- अमाइलॉइडोसिस दुर्लभ स्थितियों के एक समूह को संदर्भित करता है जो पूरे शरीर में विभिन्न अंगों और ऊतकों में अमाइलॉइड्स नामक असामान्य प्रोटीन गुच्छों के संचय की विशेषता है।

- ◆ ये अमाइलॉइड प्रोटीन, सामान्यतः मिसफोल्डेड प्रोटीन से बने होते हैं, हृदय, गुर्दे, यकृत, प्लीहा जैसे सामान्य अंग के कार्य को बाधित कर सकते हैं और समय के साथ नुकसान पहुँचा सकते हैं।

94. हाल ही में IIT बॉम्बे के शोधकर्ताओं ने कार्बन नैनोफ्लोरेट बनाया है जो सूर्य के प्रकाश को गर्मी में परिवर्तित करने में सक्षम है। कार्बन नैनोफ्लोरेट्स के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. वे अवरक्त, दृश्य प्रकाश तथा पराबैंगनी सहित सूर्य के प्रकाश की कई आवृत्तियों को अवशोषित कर सकते हैं।
2. कार्बन नैनोफ्लोरेट जल तापन अनुप्रयोगों के लिये आदर्श हैं, जो एक संधारणीय और लागत प्रभावी समाधान प्रदान करते हैं तथा जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता को कम करते हैं।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- हाल ही में IIT बॉम्बे के शोधकर्ताओं ने बेजोड़ दक्षता के साथ सूर्य के प्रकाश को गर्मी में परिवर्तित करने में सक्षम कार्बन नैनोफ्लोरेट बनाया है।
- IIT बॉम्बे के शोधकर्ताओं द्वारा विकसित कार्बन नैनोफ्लोरेट्स 87% की प्रभावशाली प्रकाश अवशोषण दक्षता प्रदर्शित करता है।
- ◆ वे पारंपरिक सौर-थर्मल सामग्रियों, जो कि आमतौर पर केवल दृश्य और पराबैंगनी प्रकाश को अवशोषित करते हैं, के बिल्कुल विपरीत अवरक्त, दृश्य प्रकाश तथा पराबैंगनी सहित सूर्य के प्रकाश की कई आवृत्तियों को अवशोषित कर सकते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- कार्बन नैनोफ्लोरेट्स की एक वर्ग मीटर की कोटिंग एक घंटे के भीतर लगभग 5 लीटर जल को वाष्पित कर सकती है, जो वाणिज्यिक सौर स्थिरांक के प्रदर्शन को पार कर जाती है।

- ◆ कार्बन नैनोफ्लोरेट जल तापन अनुप्रयोगों के लिये आदर्श हैं, जो एक संधारणीय और लागत प्रभावी समाधान प्रदान करते हैं तथा जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता को कम करते हैं। अतः कथन 2 सही है।

#### 95. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. लाल रक्त कोशिकाओं को एरिथ्रोसाइट्स के नाम से भी जाना जाता है।
2. RBC में हीमोग्लोबिन नामक आयरन से भरपूर प्रोटीन होता है जो रक्त को लाल रंग प्रदान करता है।
3. हीमोग्लोबिन चॉड्रोसाइट्स, कोशिकाओं जो उपास्थि का निर्माण एवं उसके अस्तित्व के लिये आवश्यक है।
4. हीमोग्लोबिन कोशिकाओं के भीतर ऑक्सीजन का परिवहन करके चॉड्रोसाइट्स को कम ऑक्सीजन स्तर से निपटने में सहायता प्रदान करता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. केवल तीन
- D. सभी चार

उत्तर: D

व्याख्या:

लाल रक्त कोशिकाएँ:

- लाल रक्त कोशिकाओं (RBC) को एरिथ्रोसाइट्स के रूप में भी जाना जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- RBC में आयरन से भरपूर हीमोग्लोबिन नामक प्रोटीन होता है जो रक्त को लाल रंग प्रदान करता है। अतः कथन 2 सही है।
- RBC अस्थि मज्जा में उत्पादित सबसे प्रचुर रक्त कोशिका है। उनका मुख्य कार्य विभिन्न ऊतकों और अंगों तक ऑक्सीजन पहुँचाना है।
- हीमोग्लोबिन, कांड्रोसाइट (कोशिकाएँ जो उपास्थि का निर्माण करती हैं) के अस्तित्व के लिये आवश्यक है। हीमोग्लोबिन के बिना कांड्रोसाइट कोशिकाएँ मर जाती हैं और चूहों में भ्रूण की घातकता का कारण बनती हैं (चूहों पर किये गए एक प्रयोग के परिणाम के आधार पर)। अतः कथन 3 सही है।
- हीमोग्लोबिन कोशिकाओं के भीतर ऑक्सीजन का परिवहन करके कांड्रोसाइट को कम ऑक्सीजन स्तर से निपटने में सहायता करता है। हीमोग्लोबिन के बिना कांड्रोसाइट हाइपोक्सिक तनाव और कार्य करने की शक्ति की कमी का अनुभव करते हैं। अतः कथन 4 सही है।

#### 96. "NexCAR19" के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. NexCar19 भारत में स्वदेशी रूप से विकसित एक प्रकार की जीन थेरेपी है जिसे कैंसर कोशिकाओं और उसके उपचार को लक्षित करने के लिये डिजाइन किया गया है।

2. NexCAR19 थेरेपी B-सेल लिंफोमा वाले लोगों के लिये उपयोगी है, जिनमें कीमोथेरेपी जैसे कैंसर के मानक उपचारों का प्रभाव नहीं पड़ा।
3. यह थेरेपी केवल 30 वर्ष और उससे अधिक आयु के रोगियों के लिये उपयुक्त है क्योंकि किशोरों के लिये इसके प्रभावकारी परिणाम नहीं मिले हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

#### ● NexCar19:

◆ परिचय:

- NexCar19 एक प्रकार की CAR-T और जीन थेरेपी है जिसे भारत में ImmunoACT द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित किया गया है, जो कि IIT बॉम्बे में इनक्यूबेट की गई कंपनी है। अतः कथन 1 सही है।
- इसे CD19 प्रोटीन का संवहन करने वाली कैंसर कोशिकाओं को लक्षित करने के लिये डिजाइन किया गया है।

◆ रोगी पात्रता:

- NexCAR19 थेरेपी B-सेल लिंफोमा वाले व्यक्तियों के लिये है, जिन पर कीमोथेरेपी जैसे मानक उपचारों का प्रभाव नहीं पड़ा और जिन्होंने कैंसर की पुनरावृत्ति का अनुभव किया है। अतः कथन 2 सही है।
- प्रारंभ में थेरेपी 15 वर्ष और उससे अधिक आयु के रोगियों के लिये स्वीकृत है और किशोरों के लिये भी फायदेमंद साबित होती है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

#### 97. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

कथन-I: समुद्रयान के साथ भारत गहरे समुद्र में चालक दल अभियान की क्षमता का आकलन करने के लिये मध्य हिंद महासागर में समुद्र तल तक 6,000 मीटर की गहराई तक पहुँचने हेतु एक अभूतपूर्व यात्रा शुरू कर रहा है।

कथन-II: मध्य हिंद महासागर तल में पॉलीमेटैलिक नोड्यूल और कोबाल्ट-समृद्ध फेरोमैंगनीज क्रस्ट के श्रेष्ठतम संसाधन हैं।

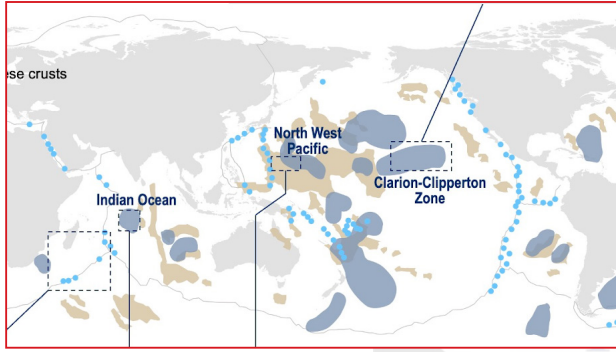
उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- A. कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं एवं कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।
- B. कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं एवं कथन-II कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- C. कथन-I सही है लेकिन कथन-II गलत है।
- D. कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: A

व्याख्या:

- डीप ओशन मिशन ( DOM ) पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ( MoES ) की एक महत्वाकांक्षी पहल है, जिसका उद्देश्य गहरे समुद्र में खोज के लिये प्रौद्योगिकियों और क्षमताओं का विकास करना है।
  - ◆ इसके अलावा DOM प्रधानमंत्री के विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार सलाहकार परिषद ( PMSTIAC ) के तहत नौ मिशनों में से एक है।
- **समुद्रयान और Matsya6000:** DOM के एक भाग के रूप में भारत के प्रमुख डीप ओशन मिशन, समुद्रयान को वर्ष 2021 में पृथ्वी विज्ञान मंत्री द्वारा शुरू किया गया था। अतः कथन-I सही है।
  - ◆ समुद्रयान के साथ भारत मध्य हिंद महासागर में समुद्र तल में 6,000 मीटर की गहराई तक पहुँचने के लिये एक अभूतपूर्व चालक दल अभियान शुरू कर रहा है।



अतः कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं एवं कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।

98. निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिये:

रोग	वायरस का प्रकार
1. जीका वायरस	मच्छर जनित फ्लेविवायरस
2. निपाह वायरस	प्राणीजन्य वाइरस
3. हेपेटाइटिस इपेटोट्रोपिक	वायरस

उपर्युक्त युग्मों में से कौन-सा/से सही सुमेलित है/हैं ?

- केवल 1
- केवल 1 और 2
- केवल 2 और 3
- 1, 2 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

- **जीका वायरस**
  - ◆ जीका वायरस, एक मच्छर जनित फ्लेविवायरस है, जो मुख्य रूप से एडीज़ मच्छरों, विशेष रूप से एडीज़ एजिप्टी (*Aedes aegypti*) द्वारा फैलता है।
    - इसके अलावा यह गर्भावस्था के दौरान माँ से भ्रूण तक, साथ ही शारीरिक संपर्क, रक्त और रक्त उत्पादों के संक्रमण के माध्यम से भी प्रसारित हो सकता है।
  - ◆ अतः युग्म 1 सही सुमेलित है।

● निपाह वायरस:

- ◆ यह एक जूनोटिक वायरस है ( जानवरों से इंसानों में संचरित होता है )।
- ◆ निपाह वायरस इंसेफेलाइटिस के लिये उत्तरदायी जीव पैरामाइक्सोविरिडे श्रेणी तथा हेनिपावायरस जीनस/वंश का एक RNA अथवा राइबोन्यूक्लिक एसिड वायरस है तथा हेंड्रा वायरस से निकटता से संबंधित है। अतः युग्म 2 सही सुमेलित है।

● हेपेटाइटिस:

- ◆ आमतौर पर यह वायरस के एक समूह के कारण होता है जिसे "हेपेटोट्रोपिक" ( यकृत निर्देशित ) वायरस के रूप में जाना जाता है, जिसमें A, B, C, D और E शामिल हैं।
- ◆ अन्य वायरस भी इसका कारण बन सकते हैं, जैसे वेरीसेल्ला वायरस जो चिकन पॉक्स का कारण बनता है। अतः युग्म 3 सही सुमेलित है।
- ◆ अतः विकल्प D सही है।

99. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इंडो-पैसिफिक मैरीटाइम डोमेन अवेयरनेस (IPMDA) का उद्देश्य "डार्क शिपिंग" की निगरानी करना और भागीदार देशों के जल क्षेत्र का वास्तविक समय पर अधिक व्यापक और सटीक समुद्री अवलोकन करना है।
2. यह हिंद-प्रशांत क्षेत्र में प्रशांत द्वीप, दक्षिण-पूर्व एशिया और हिंद महासागर क्षेत्र (IOR) को एकीकृत करने पर केंद्रित है।
3. डार्क शिपिंग एक शब्द है जिसका उपयोग स्वचालित पहचान प्रणाली (AIS) के बंद होने पर परिचालन करने वाले जहाज का वर्णन करने के लिये किया जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

- **इंडो-पैसिफिक मैरीटाइम डोमेन अवेयरनेस ( IPMDA ):**
  - ◆ टोक्यो शिखर सम्मेलन, 2022 में क्वाड समूह ( भारत, ऑस्ट्रेलिया, जापान और अमेरिका से मिलकर बना ) द्वारा पेश किये गए IPMDA का उद्देश्य "डार्क शिपिंग" की निगरानी करना तथा साझेदार देशों के जल क्षेत्र का वास्तविक समय पर अधिक व्यापक एवं सटीक समुद्री अवलोकन करना है। अतः कथन 1 सही है।



- ◆ यह हिंद-प्रशांत क्षेत्र में प्रशांत द्वीप, दक्षिण-पूर्व एशिया और हिंद महासागर क्षेत्र (IOR) को एकीकृत करने पर केंद्रित है। अतः कथन 2 सही है।

#### डार्क शिपिंग

- डार्क शिपिंग एक शब्द है जिसका उपयोग स्वचालित पहचान प्रणाली (AIS) के बंद होने पर परिचालन करने वाले जहाज का वर्णन करने के लिये किया जाता है। अतः कथन 3 सही है।
- AIS ट्रांसपोंडर सिस्टम पहचान डेटा और अन्य उपयोगी जानकारी के साथ समुद्र में जहाज की स्थिति को प्रसारित करते हैं, जिसे जहाज तथा समुद्री अधिकारी संदर्भित कर सकते हैं।

#### 100. कवच प्रणाली के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. कवच टक्कर-रोधी विशेषताओं के साथ एक कैब सिग्नलिंग ट्रेन नियंत्रण प्रणाली है जिसे अनुसंधान डिजाइन और मानक संगठन (RDSO) द्वारा तीन भारतीय अनुबंधकारों के सहयोग से तैयार किया गया है।
2. यह मौजूदा सिग्नलिंग प्रणाली के अतिरिक्त एक सतर्क निगरानीकर्ता के रूप में कार्य करता है, यह लोको पायलट को सचेत करता है तथा लाल सिग्नल को पार करने से रोकने के लिये आवश्यकता पड़ने पर स्वचालित ब्रेक लगाता है।
3. भारतीय रेलवे सिग्नल इंजीनियरिंग और दूरसंचार संस्थान (IRISET) कवच के लिये 'उत्कृष्टता केंद्र' हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- (a) केवल एक
- (b) केवल दो
- (c) सभी तीन
- (d) इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

#### कवच प्रणाली

- कवच टक्कर-रोधी विशेषताओं के साथ एक कैब सिग्नलिंग ट्रेन नियंत्रण प्रणाली है जिसे अनुसंधान डिजाइन और मानक संगठन (Research Design and Standards Organisation- RDSO) द्वारा तीन भारतीय अनुबंधकारों के सहयोग से तैयार किया गया है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ इसे देश के राष्ट्रीय स्वचालित ट्रेन सुरक्षा (ATP) प्रणाली के रूप में अपनाया गया है।
- यह सेफ्टी इंटीग्रेटी लेवल-4 (SIL-4) मानकों का पालन करता है और मौजूदा सिग्नलिंग प्रणाली पर एक सतर्क निगरानीकर्ता के रूप में कार्य करता है, 'लाल सिग्नल' के निकट पहुँचने पर यह लोको पायलट को सचेत करता है तथा सिग्नल को पार करने से रोकने के लिये आवश्यकता पड़ने पर स्वचालित ब्रेक लगाता है। अतः कथन 2 सही है।

- ◆ आपातकालीन स्थितियों के दौरान यह प्रणाली SoS संदेश जारी करती है।

- नेटवर्क मॉनीटर सिस्टम के माध्यम से इस प्रणाली में ट्रेन की गतिविधियों की केंद्रीकृत लाइव निगरानी की सुविधा उपलब्ध है।
- ◆ तेलंगाना के सिकंदराबाद में भारतीय रेलवे सिग्नल इंजीनियरिंग और दूरसंचार संस्थान (IRISET) कवच के लिये 'उत्कृष्टता केंद्र' हैं। अतः कथन 3 सही है।

#### 101. 'डीपफेक' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. जेनरेटर और डिस्क्रीमिनेटर जेनरेटिव एडवरसैरियल नेटवर्क का हिस्सा हैं जिनका उपयोग डीपफेक के निर्माण में किया जाता है।
2. लोगों की खोई हुई आवाज को बहाल करना, कलात्मक अभिव्यक्ति को बढ़ाना तथा चिकित्सा प्रशिक्षण और सिमुलेशन को बढ़ाना डीपफेक के कुछ सकारात्मक उपयोग हैं।
3. सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम (2000) की धारा 67 और 67A में ऐसे प्रावधान हैं जो डीप फेक के सभी पहलुओं का स्पष्ट समाधान करते हैं।

उपरोक्त में से कितने कथन सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर : A

व्याख्या:

#### डीपफेक

- "डीपफेक" कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के उपयोग से तैयार किया गया या मनोरंजन/मीडिया का वह अवास्तविक रूप है, जिसका उपयोग ऑडियो और विजुअल कंटेंट के माध्यम से लोगों को बहकाने अथवा गुमराह करने के लिये किया जा सकता है।
- डीपफेक जेनरेटिव एडवरसैरियल नेटवर्क (GAN) नामक तकनीक का उपयोग करके तैयार किये जाते हैं, जिसमें जेनरेटर/उत्पादक और डिस्क्रीमिनेटर/विभेदक नामक दो प्रतिस्पर्द्धी न्यूरल नेटवर्क शामिल होते हैं।
- ◆ जेनरेटर अवास्तविक छवियाँ अथवा वीडियो बनाने में मदद करता है, ये दिखने में वास्तविक जैसे होते हैं और डिस्क्रीमिनेटर जेनरेटर द्वारा बनाए गए डेटा से वास्तविक डेटा को अलग करने का प्रयास करता है।
  - जेनरेटर विवेचक की प्रतिक्रिया से सीखता है और साथ ही अपने आउटपुट में सुधार करता है जब तक कि वह विवेचक को मूर्ख नहीं बना लेता। अतः कथन 1 सही है।

● डीप लर्निंग के सकारात्मक अनुप्रयोग:

- ◆ डीप लर्निंग तकनीक के कई सकारात्मक अनुप्रयोग हैं, इसका उपयोग ऑडियो कंटेंट को रिस्टोर करने और ऐतिहासिक कृतियों का पुनर्निर्माण करने आदि के लिये किया जा सकता है।
- ◆ कलात्मक अभिव्यक्ति को बेहतर बनाने के लिये इसका उपयोग कॉमेडी, सिनेमा, संगीत और गेमिंग में भी किया जा रहा है।
- ◆ शारीरिक अथवा मानसिक रूप से अक्षम लोग अपने ऑनलाइन आवश्यकताओं के लिये सिंथेटिक/कृत्रिम अवतारों का उपयोग कर सकते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ डीपफेक विनियमन से संबंधित वैश्विक दृष्टिकोण:
- भारत में ऐसे विशिष्ट कानून या नियम नहीं हैं जो डीपफेक तकनीक के उपयोग पर प्रतिबंध अथवा विनियमन करते हों।
- भारत ने "नैतिक" AI उपकरणों के विस्तार पर एक वैश्विक ढाँचे का आह्वान किया है।
- सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी) अधिनियम (2000) की धारा 67 और 67A जैसे मौजूदा कानूनों में ऐसे प्रावधान हैं जो डीप फेक के कुछ पहलुओं पर लागू हो सकते हैं, जैसे मानहानि एवं स्पष्ट सामग्री प्रकाशित करना।
- सूचना प्रौद्योगिकी नियम, 2021, दूसरों का प्रतिरूपण करने वाली सामग्री और कृत्रिम रूप से रूपांतरित छवियों को 36 घंटों के भीतर हटाने का आदेश देता है।
- आईटी अधिनियम 2000 का कोई भी प्रावधान या धारा डीपफेक के प्रत्येक पहलू से संबंधित नहीं है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

102. 'इलेक्ट्रिक पावर ट्रांसमिशन' के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. निम्न धारा और अधिक वोल्टेज पर इलेक्ट्रिक पावर ट्रांसमिशन दक्षता अधिक होती है।
2. जूल का पहला नियम बताता है कि ऊर्जा हानि धारा के वर्ग के समानुपाती होती है।
3. केबल की मोटाई को समायोजित करके ऊर्जा हानि को प्रबंधित किया जा सकता है, क्योंकि मोटे केबलों में अधिक ऊर्जा हानि का अनुभव होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

निम्न धारा और अधिक वोल्टेज पर इलेक्ट्रिक पावर ट्रांसमिशन दक्षता अधिक होती है। अतः कथन 1 सही है।

- ट्रांसफार्मर का उपयोग कुशल ट्रांसमिशन के लिये वोल्टेज बढ़ाने के साथ धारा को कम करने के लिये किया जाता है।
- जूल का पहला नियम है कि ऊर्जा हानि धारा वर्ग के समानुपाती होती है। अतः कथन 2 सही है।
- ट्रांसमिशन के लिये प्रत्यावर्ती धारा (AC) को प्राथमिकता दी जाती है क्योंकि इसे ट्रांसफार्मर का उपयोग करके आसानी से संशोधित किया जा सकता है, साथ ही इसकी दक्षता बढ़ती है।
- ऊर्जा हानि को नियंत्रित करने के लिये केबल की मोटाई को समायोजित किया जा सकता है, मोटे केबलों से कम ऊर्जा हानि होती है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

103. निम्नलिखित पर विचार कीजिये:

1. रीक्रॉम्बिनेंट डी.एन.ए. तकनीक
2. CRISPR-Cas9
3. RNA इंटरफेरेंस (RNAi)
4. सोमैटिक सेल न्यूक्लियर ट्रांसफर (क्लोनिंग)

उपर्युक्त में से कौन-सी जीन एडिटिंग तकनीकें नहीं हैं ?

- A. केवल दो
- B. केवल तीन
- C. सभी चार
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

महत्त्वपूर्ण जीन एडिटिंग तकनीकें:

- रीक्रॉम्बिनेंट डी.एन.ए. तकनीक: इस तकनीक में एक जीव (स्रोत) से विशिष्ट डी.एन.ए. खंडों को अलग करना और काटना तथा उन्हें दूसरे जीव (मेज़बान) के डी.एन.ए. में जोड़ना शामिल है। इसके बाद मेज़बान जीव के जीनोम में डी.एन.ए. के शामिल होने से वांछित गुण व्यक्त होते हैं। इस तकनीक का उपयोग व्यापक तौर पर आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों एवं फार्मास्यूटिकल्स क्षेत्र में किया जाता है।
- CRISPR-Cas9: CRISPR-Cas9 प्रणाली वैज्ञानिकों को विशिष्ट डी.एन.ए. अनुक्रमों को सटीक रूप से लक्षित और संशोधित करने में सक्षम बनाती है। इसका उपयोग बैक्टीरिया से लेकर पौधों एवं जानवरों के रूप में जीवों की एक विस्तृत शृंखला में जीन जोड़ने, हटाने या बदलने के लिये किया जा सकता है।
- TALENs (ट्रांसक्रिप्शन एक्टिवेटर-लाइक इफेक्टर न्यूक्लियेज़): TALENs एक अन्य जीन संपादन तकनीक है जिसे विशिष्ट डी.एन.ए. अनुक्रमों को लक्षित करने के लिये प्रोग्राम किया जा सकता है। यह CRISPR-Cas9 के समान कार्य करती है और इसका उपयोग विभिन्न जीवों में आनुवंशिक संशोधन के लिये किया जाता है।
- RNA इंटरफेरेंस (RNAi): RNA इंटरफेरेंस (RNAi) एक प्राकृतिक सेलुलर प्रक्रिया है जो यूकेरियोटिक कोशिकाओं में जीन अभिव्यक्ति को विनियमित करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इसके द्वारा लक्षित जीन के मैसेंजर RNA (mRNA) को ट्रिगर कर संबंधित प्रोटीन की अभिव्यक्ति को कम किया जाता है।

- **सोमैटिक सेल न्यूक्लियर ट्रांसफर (क्लोनिंग):** इस तकनीक में सोमैटिक सेल (शुक्राणु या अंडाणु कोशिकाओं को छोड़कर कोई भी कोशिका) के केंद्रक को अंडे की कोशिका में स्थानांतरित करना शामिल है, जिसमें से केंद्रक को हटा दिया गया है। इस प्रक्रिया द्वारा आनुवंशिक रूप से समान जीव (क्लोन) बनाते हैं। डॉली भेड़ को सोमैटिक सेल न्यूक्लियर ट्रांसफर का उपयोग करके बनाया गया था।
- **सिंथेटिक बायोलॉजी:** सिंथेटिक बायोलॉजी में नए जैविक अंगों, उपकरणों और प्रणालियों को डिजाइन एवं निर्मित करने के साथ-साथ मौजूदा जैविक प्रणालियों को फिर से डिजाइन करना शामिल है। इसमें अक्सर डी.एन.ए. अनुक्रमों का संश्लेषण, मौजूदा जीन को संशोधित करना शामिल है।
- **वायरल वेक्टर:** यह ऐसा संशोधित वायरस है जो विशिष्ट जीन को लक्षित कोशिकाओं में ले जा सकता है। आनुवंशिक विकारों के इलाज के लिये जीन थेरेपी में इसका उपयोग किया जाता है।
- **सेलेक्टेबल मार्कर और रिपोर्टर जीन:** इन्हें आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों की पहचान और चयन में सहायता हेतु वांछित जीन के साथ जोड़ा जाता है। सेलेक्टेबल मार्कर विशिष्ट एंटीबायोटिक दवाओं या रसायनों के प्रति प्रतिरोध प्रदान करते हैं, जबकि रिपोर्टर जीन सफल जीन स्थानांतरण को इंगित करने के लिये आसानी से पता लगाने योग्य प्रोटीन (जैसे, फ्लोरोसेंट प्रोटीन) का उत्पादन करते हैं।
- **एग्रोबैक्टीरियम-मीडिएटिड संशोधन:** इस विधि में पौधों में आनुवंशिक पदार्थ को स्थानांतरित करने के लिये जीवाणु, एग्रोबैक्टीरियम टूमफेशियन्स की प्राकृतिक क्षमता का उपयोग किया जाता है। इसमें जीवाणु को वांछित जीन ले जाने हेतु तैयार किया जाता है और इससे जीन, पौधे के जीनोम में एकीकृत हो जाता है।
- **माइक्रोइंजेक्शन:** इस तकनीक में विदेशी डी.एन.ए. को सीधे लक्ष्य कोशिका के केंद्रक में इंजेक्ट करने के लिये एक महीन सुई का उपयोग करना शामिल है। इसका उपयोग अक्सर पशु आनुवंशिक संशोधन में किया जाता है।
- **इलेक्ट्रोपोरेशन:** इसके तहत कोशिकाओं को एक विद्युत क्षेत्र के संपर्क में लाया जाता है जिससे अस्थायी रूप से कोशिका झिल्ली के विरूपित होने से इसमें बाहरी डी.एन.ए. प्रवेश कर जाता है।

अतः विकल्प D सही है।

104. 'ह्यूमन एंडोजेनस रेट्रोवायरस सबफैमिली ( एचईआरवीएच )' के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. कोई भी आंतरिक कोशिका द्रव्यमान कोशिकाएँ HERVH को प्लुरिपोटेंसी बनाए रखने के लिये महत्वपूर्ण जीन व्यक्त नहीं करती हैं।
2. HERVH कोशिकाओं को ट्रांसपोजन से बचाता है और डीएनए को होने वाले नुकसान से बचाता है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर : B

व्याख्या:

● **ह्यूमन एंडोजेनस रेट्रोवायरस सबफैमिली ( HERVH ):**

- ◆ 2016 में प्रारंभिक मानव भ्रूण से जीन अभिव्यक्ति डेटा का विश्लेषण करते समय शोधकर्ताओं ने एक आश्चर्यजनक खोज की।
- ◆ शोध ने आंतरिक कोशिका द्रव्यमान के भीतर गैर-प्रतिबद्ध कोशिकाओं (वे भ्रूण के बाद के चरणों का हिस्सा नहीं बने) के एक समूह की पहचान की जो शीघ्र उन्मूलन से गुजरती हैं।
  - अधिकांश आंतरिक कोशिका द्रव्यमान कोशिकाएँ HERVH को व्यक्त करती हैं, जो प्लुरिपोटेंसी बनाए रखने के लिये महत्वपूर्ण जीन है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
  - हालाँकि उन्मूलन के लिये नियत गैर-प्रतिबद्ध कोशिकाएँ HERVH को व्यक्त नहीं करती हैं।

● **कोशिका संरचना में HERVH की भूमिका**

- ◆ गैर-प्रतिबद्ध कोशिकाओं में HERVH की अनुपस्थिति से जंपिंग जीन या ट्रांसपोजन डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड ( डीएनए ) के खतरनाक छोटे टुकड़े के साथ एक चौंकाने वाला संबंध सामने आया जो स्वयं को जीनोम के विभिन्न क्षेत्रों में सम्मिलित कर सकते हैं, इसे नुकसान पहुँचा सकते हैं और कोशिका मृत्यु का कारण बन सकते हैं।
  - HERVH कोशिकाओं को ट्रांसपोजन से बचाता है, डीएनए क्षति को रोकता है और विकासशील भ्रूण बनाने के लिये प्रतिबद्ध कोशिकाओं के अस्तित्व को सुनिश्चित करता है। अतः कथन 2 सही है।

105. गामा किरण विस्फोट के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. गामा-किरण विस्फोट गामा किरणों के लंबे समय तक रहने वाले विस्फोट हैं, जिन्हें विद्युत चुंबकीय विकिरण का सबसे शक्तिशाली प्रकार माना जाता है।
2. उनमें एक सामान्य सुपरनोवा की तुलना में सैकड़ों गुना अधिक चमक हो सकती है और सूर्य की तुलना में लगभग दस लाख ट्रिलियन गुना अधिक चमक होती है।

उपर्युक्त 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: B

व्याख्या:

सुदूर गामा-किरण विसफोट:

- गामा-किरण विसफोट गामा किरणों के अल्पकालिक विसफोट हैं, जो प्रकाश का सबसे ऊर्जावान रूप है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- कुछ मिलीसेकंड से लेकर कई घंटों तक चलने वाले वे एक सामान्य सुपरनोवा की तुलना में सैकड़ों गुना अधिक चमकते हैं और सूर्य की तुलना में लगभग दस लाख ट्रिलियन गुना अधिक चमकदार होते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- दूर की आकाशगंगाओं में देखी गई, वे ब्रह्मांड में मौजूद ज्ञात सबसे चमकदार विद्युत चुंबकीय घटनाएँ हैं।

प्रश्न 6. 'विद्युत धारा संचरण' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. विद्युत धारा संचरण की दक्षता कम धारा और उच्च वोल्टता पर अधिक होती है।
2. संचरण के दौरान ऊर्जा हानि धारा के वर्ग के समानुपाती होती है, जबकि वोल्टता और धारा में 1:1 का संबंध होता है।
3. संचरण के लिये प्रत्यावर्ती धारा (AC) को प्राथमिकता दी जाती है क्योंकि इसे ट्रांसफार्मर का उपयोग करके आसानी से संशोधित किया जा सकता है और इसकी दक्षता अधिक होती है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

पावर ट्रांसमिशन के मुख्य बिंदु:

- परिचय:
  - ◆ किसी भी विद्युत आपूर्ति प्रणाली में तीन व्यापक घटक होते हैं: उत्पादन, पारेषण और वितरण। बिजली का उत्पादन विद्युत संयंत्रों के साथ-साथ छोटे नवीकरणीय-ऊर्जा प्रतिष्ठानों में भी किया जाता है।
  - ◆ इसके पश्चात विद्युत को अन्य तत्वों के बीच स्टेशनों, सबस्टेशनों, स्विचों, ओवरहेड एवं भूमिगत केबलों तथा ट्रांसफार्मर के वितरित नेटवर्क का उपयोग करके प्रसारित किया जाता है।
- ट्रांसमिशन दक्षता:
  - ◆ विद्युत धारा संचरण की दक्षता निम्न धारा और उच्च वोल्टेज पर अधिक होती है। इसका कारण यह है कि संचरण के दौरान ऊर्जा हानि धारा के वर्ग के समानुपाती होती है, जबकि वोल्टेज तथा धारा में 1:1 का संबंध होता है। अतः कथन 1 और 2 सही हैं।

- ट्रांसफार्मर का उपयोग बेहतर ट्रांसमिशन के लिये वोल्टेज बढ़ाने तथा करंट को कम करने के लिये किया जाता है।

● प्रत्यावर्ती धारा (AC):

- ◆ ट्रांसमिशन के लिये AC करंट को प्राथमिकता दी जाती है क्योंकि इसे ट्रांसफार्मर का उपयोग करके आसानी से संशोधित किया जा सकता है और साथ ही इसकी दक्षता में भी वृद्धि होती है। हालाँकि उच्च AC आवृत्तियाँ सामग्री में प्रतिरोध बढ़ाती हैं। अतः कथन 3 सही है।

- AC करंट, पावर ट्रांसमिशन को स्थानांतरित करने का सबसे सामान्य तरीका है क्योंकि वोल्टेज लगातार ध्रुवीयता बदलता रहता है, जिससे करंट वैकल्पिक दिशाओं में प्रवाहित होता है। AC करंट आवृत्ति उस दर के समान है जिस पर वोल्टेज दिशा बदलता है।

● मई 2023 तक स्थापित विद्युत उत्पादन क्षमता (ईंधनवार):

- ◆ कुल स्थापित क्षमता (जीवाश्म ईंधन और गैर-जीवाश्म ईंधन) 417 गीगावाट
- ◆ कुल विद्युत उत्पादन में विभिन्न ईंधनों की हिस्सेदारी इस प्रकार है:
  - कुल जीवाश्म ईंधन (कोयला सहित) 56.8% है।
  - परमाणु 1.60% है तथा
  - गैर-जीवाश्म ईंधन 41.4% है।

106. प्रश्न 8. रेडिएटिव कूलिंग टेक्नोलॉजी (RCT) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. RCT एक ऐसी विधि है जिसे वायुमंडल में थर्मल विकिरण उत्सर्जित करके किसी वस्तु से गर्मी को खत्म करने के लिये डिजाइन किया गया है, जिससे वस्तु ठंडी हो जाती है।
2. रेडिएटिव कूलिंग पेंट 96.3% सौर परावर्तनशीलता और 98.5% इन्फ्रारेड थर्मल उत्सर्जन के साथ वस्तुओं को ठंडा करता है।

उपर्युक्त 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

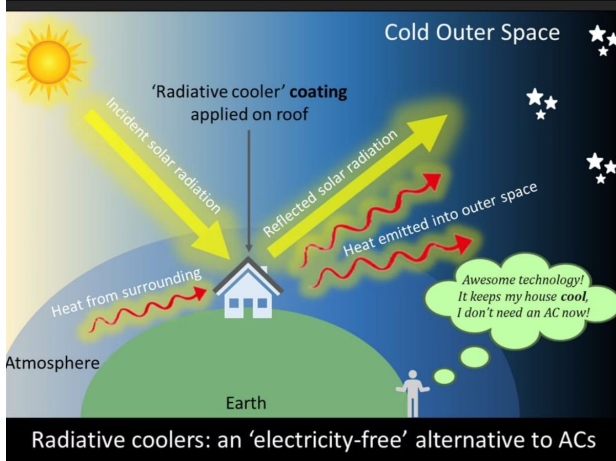
उत्तर: C

व्याख्या:

रेडिएटिव कूलिंग टेक्नोलॉजी:

- रेडिएटिव कूलिंग तकनीक एक ऐसी विधि है जिसे वायुमंडल में थर्मल विकिरण उत्सर्जित करके किसी वस्तु से उष्मा को खत्म करने के लिये डिजाइन किया गया है, जिससे वस्तु का तापमान कम हो जाता है। अतः कथन 1 सही है।

- यह तकनीक वायुमंडलीय संचरण विंडो (8-13  $\mu\text{m}$ ) का उपयोग करके अत्यधिक ठंडे क्षेत्रों ( लगभग 3 केल्विन ) में सीधे थर्मल विकिरण उत्सर्जित करके ठंडी सतहों के निर्माण में सहायता करती है।
- ◆ यह प्रक्रिया विशेष रूप से बिजली की निर्भरता के बिना होती है।



### रेडिएटिव कूलिंग पेंट

- ◆ यह एक नए मैग्नीशियम ऑक्साइड ( $\text{MgO}$ )-पॉलीविनाइलिडीन फ्लोराइड ( $\text{PVDF}$ ) पॉलिमर नैनो-कंपोजिट से प्राप्त होता है जो पृथ्वी पर प्रचुर मात्रा में उपलब्ध, सस्ते, गैर विषैले एवं गैर-हानिकारक पदार्थों से तैयार किया जाता है।
- यह उच्च सौर परावर्तन तथा अवरक्त तापीय उत्सर्जन के साथ महत्वपूर्ण कूलिंग क्षमताओं को प्रदर्शित करता है।
- डाईइलेक्ट्रिक नैनोकणों के साथ  $\text{MgO-PVDF}$  के परिणामस्वरूप उच्च सौर परावर्तन (96.3%) और उच्च तापीय उत्सर्जन (98.5%) हुआ। अतः कथन 2 सही है।

### 107. 'शुक्र ग्रह' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. शुक्र को इसके द्रव्यमान, आकार और घनत्व में समानता के कारण पृथ्वी की बहन/प्रतिरूप कहा जाता है।
2. शुक्र के प्लेट टेक्टॉनिक्स का शुक्र के वायुमंडल के विकास पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है, जो कार्बन डाइऑक्साइड और मीथेन से समृद्ध है।
3. कार्बन डाइऑक्साइड और मीथेन की उच्च सांद्रता के कारण यह सौर मंडल का सबसे गर्म ग्रह है जो प्रचंड ग्रीनहाउस प्रभाव उत्पन्न करने का कार्य करता है।

### उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- शुक्र को इसके द्रव्यमान, आकार और घनत्व में समानता के कारण पृथ्वी की बहन/प्रतिरूप कहा जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- शुक्र और इसके विवर्तनिक/टेक्टॉनिक इतिहास का इस ग्रह की वायुमंडलीय संरचना एवं प्राचीन सूक्ष्म जीवन की क्षमता पर विशिष्ट प्रभाव पड़ा है।
- शुक्र के प्लेट टेक्टॉनिक्स का शुक्र के वायुमंडल के विकास पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है, जो कार्बन डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन से समृद्ध है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- टेक्टॉनिक गतिविधियों के कारण अरबों वर्ष पूर्व शुक्र ग्रह पर सूक्ष्मजीवीय जीवन का अस्तित्व रहा होगा।
- कार्बन डाइऑक्साइड की उच्च सांद्रता के कारण यह सौर मंडल का सबसे गर्म ग्रह है जो प्रचंड ग्रीनहाउस प्रभाव उत्पन्न करने का काम करता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

### 108. क्वांटम स्टेट के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. क्वांटम स्टेट एक क्वांटम प्रणाली के भौतिक गुणों का गणितीय विवरण है।
2. क्वांटम स्टेट्स किसी प्रणाली के गुणों का पूरा विवरण प्रदान करते हैं, जिसमें इसकी स्थिति, गति, ऊर्जा, चक्रण और अन्य अवलोकन योग्य राशियाँ शामिल होती हैं।
3. बोसॉन ऐसे कण हैं जो पॉली अपवर्जन सिद्धांत का पालन करते हैं, जबकि फर्मिऑन ऐसे कण हैं जो समान क्वांटम स्टेट साझा कर सकते हैं।

### उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- क्वांटम स्टेट एक क्वांटम प्रणाली के भौतिक गुणों का गणितीय विवरण है। अतः कथन 1 सही है।
- क्वांटम घटनाएँ प्रायः हमारे सामान्य अवधारणाओं का खंडन कर ब्रह्मांड के विषय में हमारी पारंपरिक समझ को चुनौती देती हैं।

- क्वांटम स्टेट्स किसी प्रणाली के गुणों का पूरा विवरण प्रदान करते हैं, जिसमें इसकी स्थिति, गति, ऊर्जा, चक्रण और अन्य अवलोकन योग्य राशियाँ शामिल होती हैं। अतः कथन 2 सही है।
- इन घटनाओं में से एक है: दो प्रकार के क्वांटम कणों बोसॉन और फर्मिऑन के बीच अंतर।
- बोसॉन ऐसे कण हैं जो समान क्वांटम अवस्था साझा कर सकते हैं, जबकि फर्मिऑन ऐसे कण हैं जो पॉली अपवर्जन सिद्धांत का पालन करते हैं, जो उन्हें समान क्वांटम अवस्था पर अधिग्रहण करने से रोकता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

#### 109. कैंसर कोशिकाओं की कीमोथेरेपी के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इसमें तेजी से विभाजित होने वाली कैंसर कोशिकाओं को लक्षित करना शामिल है, जिससे प्रायः क्रमादेशित कोशिका मृत्यु या एपोप्टोसिस होता है।
2. यह कोशिका मृत्यु कीमोथेरेपी के दुष्प्रभावों का कारण बनती है, जैसे- गुहा मुख और आँत की दर्दनाक सूजन, मतली, डायरिया, एनीमिया एवं बालों का झड़ना।
3. इसके अंतर्गत मुख्य रूप से कैंसर कोशिकाओं में पाए जाने वाले प्रोटीन की पहचान करने के लिये डिजाइन की गई एंटीबॉडी और दवाओं को जोड़ना शामिल है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A केवल एक
- B केवल दो
- C सभी तीन
- D उपर्युक्त में से कोई नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- कीमोथेरेपी एक प्रणालीगत कैंसर उपचार है लेकिन इसमें कई चुनौतियाँ हैं।
- इसमें तेजी से विभाजित होने वाली कैंसर कोशिकाओं को लक्षित करना शामिल है, जिससे प्रायः क्रमादेशित कोशिका मृत्यु या एपोप्टोसिस होता है। अतः कथन 1 सही है।
- हालाँकि यह प्रणाली गैर-कैंसरग्रस्त कोशिकाओं को भी प्रभावित करती है। बड़ी संख्या में सामान्य कोशिकाओं वाला कोई भी ऊतक जो विभाजित हो रहा हो, जैसे पाचन तंत्र की कोशिकाएँ, अस्थि मज्जा और बालों के रोम भी कीमोथेराप्यूटिक एजेंटों से प्रभावित होते हैं तथा एपोप्टोसिस से पीड़ित होते हैं।
- यह कोशिका मृत्यु कीमोथेरेपी के दुष्प्रभावों का कारण बनती है, जैसे गुहा मुख और आँत की दर्दनाक सूजन, मतली, डायरिया, एनीमिया एवं बालों का झड़ना। अतः कथन 2 सही है।

- शोधकर्ताओं ने कुछ प्रकार के कैंसर के लिये अधिक लक्षित दृष्टिकोण के रूप में एंटीबॉडी-ड्रग संयुग्म (Antibody-Drug Conjugates- ADC) विकसित किया है।
- ADC में मुख्य रूप से कैंसर कोशिकाओं में पाए जाने वाले प्रोटीन को पहचान के लिये डिजाइन किये गए एंटीबॉडी में दवाएँ जोड़ना शामिल है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

#### 110. 'श्वेत फॉस्फोरस युद्ध सामग्री' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. श्वेत फॉस्फोरस एक पायरोफोरिक अर्थात् स्वतः ज्वलनशील है जो ऑक्सीजन के संपर्क में आने पर प्रज्वलित होता है, जिससे गाढ़ा, हल्का धुआँ और साथ ही 815 डिग्री सेल्सियस की तीव्र उष्मा उत्पन्न होती है।
2. श्वेत फॉस्फोरस तोप के गोले, बम और रॉकेट में प्रयुक्त होता है और इसका उपयोग परमाणु रिएक्टरों में किया जा सकता है।
3. श्वेत फॉस्फोरस बम का उपयोग पूर्ण रूप से प्रतिबंधित (blanket ban) नहीं है, हालाँकि इनका उपयोग IHL के तहत विनियमित है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई नहीं

22. उत्तर: B

व्याख्या:

- वैश्विक मानवाधिकार संगठनों- एमनेस्टी इंटरनेशनल और ह्यूमन राइट्स वॉच ने इजरायल रक्षा बलों (Israel Defense Forces- IDF) पर अंतर्राष्ट्रीय मानवावादी कानून (IHL) का उल्लंघन करते हुए गाज़ा और लेबनान में श्वेत फॉस्फोरस हथियारों का उपयोग करने का आरोप लगाया है।
- श्वेत फॉस्फोरस एक पायरोफोरिक अर्थात् स्वतः ज्वलनशील है जो ऑक्सीजन के संपर्क में आने पर प्रज्वलित होता है, जिससे गाढ़ा, हल्का धुआँ और साथ ही 815 डिग्री सेल्सियस की तीव्र उष्मा उत्पन्न होती है। अतः कथन 1 सही है।
- पायरोफोरिक पदार्थ वे होते हैं जो वायु के संपर्क में आने पर स्वतः बहुत तेजी से (5 मिनट से कम समय में) प्रज्वलित हो जाते हैं।
- श्वेत फॉस्फोरस तोप के गोले, बम और रॉकेट में प्रयुक्त होता है। इस रसायन में भिगोए गए फेल्ट (कपड़ा) वेजेज के माध्यम से भी इसका प्रयोग किया जा सकता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- श्वेत फॉस्फोरस बम का उपयोग पूर्ण रूप से प्रतिबंधित (blanket ban) नहीं है, हालाँकि इनका उपयोग IHL के तहत विनियमित है। अतः कथन 3 सही है।

111. निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिये:

मिशन	देश
1. अपोलो 11	a. संयुक्त राज्य अमेरिका
2. चांग'ई 1	b. चीन
3. गगनयान	c. भारत

उपर्युक्त युग्मों में से कौन-सा/से सही सुमेलित है/हैं ?

- A. केवल 1  
B. केवल 1 और 2  
C. केवल 2 और 3  
D. 1, 2 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

- अपोलो 11 अमेरिकी अंतरिक्ष उड़ान थी जिसने पहली बार मानव को चंद्रमा पर उतारा था। अतः युग्म 1 सही सुमेलित है।
- चांग'ई 1 चीन का एक मानव रहित चंद्र-परिक्रमा अंतरिक्ष यान था, जो चीन के चंद्र अन्वेषण कार्यक्रम के पहले चरण का हिस्सा था। अतः युग्म 2 सही सुमेलित है।
- गगनयान परियोजना में 3 दिनों के मिशन के लिये 3 सदस्यों के दल को 400 किमी. की कक्षा में भेजकर और भारतीय समुद्री जल में सुरक्षित लैंडिंग के माध्यम से उन्हें पृथ्वी पर वापस लाकर मानव अंतरिक्ष उड़ान क्षमता का प्रदर्शन करने की परिकल्पना की गई है। अतः युग्म 3 सही सुमेलित है।
- अतः विकल्प D सही है।

112. रासायनिक हथियारों के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- विशेष रूप से हथियार के रूप में हानिकारक रसायनों का प्रयोग करने हेतु डिजाइन की गई युद्ध सामग्री, उपकरण और अन्य उपकरण रासायनिक हथियारों की परिभाषा के अंतर्गत आते हैं।
- रासायनिक हथियार अभिसमय (CWC) एक बहुपक्षीय संधि है जो रासायनिक हथियारों को प्रतिबंधित करती है और निर्धारित समय के भीतर उन्हें नष्ट करना अनिवार्य करती है।
- भारत अभी तक रासायनिक हथियार अभिसमय का हस्ताक्षरकर्ता नहीं है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक  
B. केवल दो  
C. सभी तीन  
D. इनमें से कोई नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- विशेष रूप से हथियार के रूप में हानिकारक रसायनों का प्रयोग करने हेतु डिजाइन की गई युद्ध सामग्री, उपकरण और अन्य उपकरण रासायनिक हथियारों की परिभाषा के अंतर्गत आते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- रासायनिक हथियार अभिसमय (CWC) एक बहुपक्षीय संधि है जो रासायनिक हथियारों को प्रतिबंधित करती है और निर्धारित समय के भीतर उन्हें नष्ट करना अनिवार्य करती है। अतः कथन 2 सही है।
- भारत ने जनवरी 1993 में इस संधि पर हस्ताक्षर किये। CWC को लागू करने के लिये रासायनिक हथियार सम्मेलन अधिनियम, 2000 पारित किया गया था। अतः कथन 3 सही नहीं है।

113. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- ग्रेफाइट कार्बन से बना और प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला खनिज है, यह कार्बन के तीन क्रिस्टलीय रूपों में से एक है।
- ग्रेफाइट विद्युत का अच्छा सुचालक है किंतु ऊष्मा का कुचालक है।
- ग्रेफाइट में इसकी परतदार संरचना के कारण चिकनाई जैसे गुण होते हैं जिससे वे आसानी से एक-दूसरे से आगे खिसक सकती हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक  
B. केवल दो  
C. सभी तीन  
D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

ग्रेफाइट:

- परिचय:
  - ◆ ग्रेफाइट एक प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला खनिज है जो कार्बन से बना है। यह कार्बन के तीन क्रिस्टलीय रूपों में से एक है, अन्य दो रूप हीरा एवं अक्रिस्टलीय कार्बन (जैसे चारकोल अथवा कार्बन ब्लैक) हैं। अतः कथन 1 सही है।
- संरचना:
  - ◆ ग्रेफाइट में एक हेक्सागोनल (षट्कोणीय) क्रिस्टल संरचना होती है जिसमें कार्बन परमाणुओं को परतों या शीट्स में व्यवस्थित किया जाता है। ये परतें कमजोर रूप से एक साथ जुड़ी होती हैं, जिससे वे आसानी से एक-दूसरे से आगे खिसक सकती हैं, जो ग्रेफाइट को स्नेहन गुण प्रदान करता है। अतः कथन 3 सही है।

● गुण:

- ◆ ग्रेफाइट विद्युत तथा ताप का सुचालक होता है। इसका उपयोग बैटरी के लिये इलेक्ट्रोड के उत्पादन एवं इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग में किया जाता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

● अनुप्रयोग:

- ◆ ग्रेफाइट का उपयोग अमूमन पेंसिल बनाने के लिये किया जाता है। पेंसिल में मौजूद "सीसा" वास्तव में ग्रेफाइट एवं मिट्टी के मिश्रण से निर्मित होता है।
- ◆ इसके अतिरिक्त इसका उपयोग क्लिबल, फाउंड्री फेसिंग, पॉलिश, आर्क लैंप, बैटरी, इलेक्ट्रिक मोटर ब्रश एवं परमाणु रिएक्टर के कोर के लिये किया जाता है।

114. लार्ज लैंग्वेज मॉडल (LLMs) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. LLM जेनेरेटिव AI मॉडल का एक विशिष्ट वर्ग है जिसे मानव की तरह टेक्स्ट को समझने और टेक्स्ट को विकसित के लिये प्रशिक्षित किया जाता है।
2. ये मॉडल गहन शिक्षण तकनीकों, विशेष रूप से तंत्रिका नेटवर्क का उपयोग करके बनाए गए हैं।
3. वे संकेत या इनपुट दिये जाने पर सुसंगत और संदर्भ के आधार पर प्रासंगिक टेक्स्ट सृजित कर सकते हैं।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. सिर्फ दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- लार्ज लैंग्वेज मॉडल (LLMs): LLMs जेनेरेटिव AI मॉडल का एक विशिष्ट वर्ग हैं जिन्हें मानव की तरह टेक्स्ट की समझ और उसके सृजन के लिये प्रशिक्षित किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ ये मॉडल गहन शिक्षण तकनीकों, विशेष रूप से न्यूरल नेटवर्क का उपयोग करके बनाये गए हैं। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ वे संकेत या इनपुट प्रदान किये जाने पर सुसंगत और सांदर्भिक रूप से प्रासंगिक टेक्स्ट प्रदान कर सकते हैं। अतः कथन 3 सही है।
- ◆ LLMs के सबसे प्रसिद्ध उदाहरणों में से एक Open AI का GPT (Generative Pre-trained Transformer) है।
- जेनेरेटिव AI:
  - ◆ जेनेरेटिव AI कृत्रिम बुद्धिमत्ता का एक हिस्सा है यह उन प्रणालियों को विकसित करने के लिये समर्पित है जो मानव द्वारा उत्पादित सामग्री के समान गुणों वाली सामग्री का उत्पादन करते हैं।
  - ◆ ये प्रणालियाँ मौजूदा डेटा के पैटर्न का उपयोग कर नई, रचनात्मक सामग्री उत्पन्न करने में सक्षम हैं।

- ◆ यह सामग्री टेक्स्ट, चित्र, संगीत अथवा अन्य मीडिया के रूप में हो सकती हैं।

115. मंगल ग्रह के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह हमारे सौर मंडल में बुध के बाद दूसरा सबसे छोटा ग्रह है।
2. इसके दो प्राकृतिक उपग्रह हैं, जिन्हें फोबोस और डीमोस के नाम से जाना जाता है।
3. मंगल ग्रह पर ओलंपस मॉन्स हमारे सौर मंडल का सबसे ऊँचा ज्वालामुखी है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

- मंगल क्रम में सूर्य से चौथे स्थान का ग्रह है, इसका नाम रोम के युद्ध देवता के आधार पर रखा गया है। इसके विशिष्ट लाल रंग के कारण इसे प्रायः "लाल ग्रह" भी कहा जाता है।
- मंगल, बुध के बाद हमारे सौर मंडल का दूसरा सबसे छोटा ग्रह है, इसका व्यास लगभग 6,791 किलोमीटर है, जो पृथ्वी के आकार का लगभग आधा है।
- ◆ इसके दो प्राकृतिक उपग्रह हैं, जिन्हें फोबोस और डीमोस के नाम से जाना जाता है। अतः कथन 1 और 2 सही हैं।
- ◆ यह अत्यधिक ठंडा ग्रह है, सूर्य से इसकी अधिक दूरी होने के कारण भूमध्यरेखीय क्षेत्रों में इसका तापमान 20°C तक पहुँच जाता है और ध्रुवीय क्षेत्रों का तापमान -140°C तक गिर जाता है।
- ओलंपस मॉन्स मंगल ग्रह पर स्थित है, जो हमारे सौर मंडल का सबसे ऊँचा ज्वालामुखी है, यह माउंट एवरेस्ट से लगभग तीन गुना ऊँचा है। अतः कथन 3 सही है।
- मंगल ग्रह का एक दिन 24 घंटे और 37 मिनट का होता है, जो पृथ्वी के दिन से थोड़ा अधिक लंबा होता है लेकिन सूर्य के चारों ओर विस्तारित कक्षा के कारण मंगल ग्रह के एक वर्ष की अवधि 687 दिन (पृथ्वी से लगभग दोगुना) होती है।
- मंगल की घूर्णन धुरी सूर्य के चारों ओर उसकी कक्षा के तल के संबंध में 25 डिग्री तक झुकी हुई है। यह पृथ्वी के समान है, जिसका अक्षीय झुकाव 23.4 डिग्री है।
- ◆ मंगल ग्रह पर अलग-अलग मौसम अनुभव किये गए हैं, लेकिन वे पृथ्वी के मौसमों की तुलना में अधिक लंबे समय तक बने रहते हैं।



116. वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रावैधिकी सलाह पर सहायक निकाय (SBSTTA) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह जैवविविधता पर कन्वेंशन (CBD) के तहत एक वैज्ञानिक सलाहकार निकाय है।
2. इसका उद्देश्य पार्टियों के सम्मेलन (COP) और इसके अन्य सहायक निकायों को कन्वेंशन के कार्यान्वयन के संबंध में समय पर सलाह प्रदान करना है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रावैधिकी सलाह पर सहायक निकाय (SBSTTA):

- जैवविविधता पर कन्वेंशन का अनुच्छेद 25 बिना किसी निश्चित अवधि वाली एक अंतर-सरकारी वैज्ञानिक सलाहकार निकाय की स्थापना करता है जिसे वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रावैधिकी सलाह पर सहायक निकाय (SBSTTA) के रूप में जाना जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- इसका उद्देश्य पार्टियों के सम्मेलन (COP) और इसके अन्य सहायक निकायों को कन्वेंशन के कार्यान्वयन के संबंध में समय पर सलाह प्रदान करना है। अतः कथन 2 सही है।

117. 'एवियन इन्फ्लूएंजा' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. एवियन इन्फ्लूएंजा, जिसे आमतौर पर 'बर्ड फ्लू' भी कहा जाता है, एक अत्यधिक संक्रामक वायरल संक्रमण है जो मुख्य रूप से पक्षियों, विशेष रूप से जंगली पक्षियों तथा घरेलू मुर्गीपालन को प्रभावित करता है।
2. अत्यधिक रोगजनक एवियन इन्फ्लूएंजा (HPAI) को नियंत्रित करने के लिये भारत का दृष्टिकोण एवियन इन्फ्लूएंजा के नियंत्रण और रोकथाम के लिये राष्ट्रीय कार्य योजना (संशोधित- 2021) में उल्लिखित "डिटेक्ट एंड कल (detect and cull)" की नीति का अनुसरण करता है।
3. भारत में अत्यधिक रोगजनक एवियन इन्फ्लूएंजा (HPAI) H5N1 और H5N8 दोनों का प्रकोप देखा गया है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

- एवियन इन्फ्लूएंजा, जिसे आमतौर पर 'बर्ड फ्लू' भी कहा जाता है, एक अत्यधिक संक्रामक वायरल संक्रमण है जो मुख्य रूप से पक्षियों, विशेष रूप से जंगली पक्षियों तथा घरेलू मुर्गीपालन को प्रभावित करता है। अतः कथन 1 सही है।
- अत्यधिक रोगजनक एवियन इन्फ्लूएंजा (HPAI) को नियंत्रित करने के लिये भारत का दृष्टिकोण एवियन इन्फ्लूएंजा के नियंत्रण और रोकथाम के लिये राष्ट्रीय कार्य योजना (संशोधित- 2021) में उल्लिखित "डिटेक्ट एंड कल (detect and cull)" की नीति का अनुसरण करता है। अतः कथन 2 सही है।
- वर्ष 1996 में अत्यधिक रोगजनक एवियन इन्फ्लूएंजा H5N1 वायरस सर्वप्रथम दक्षिणी चीन में घरेलू जलपक्षियों में पाया गया था। इस वायरस का नाम A/गूस/गुआंगडोंग/1/1996 (A/goose/Guangdong/1/1996) है।
- H5N8 पहली बार भारत में नवंबर 2016 में देखा गया था, जो मुख्य रूप से पाँच राज्यों में जंगली पक्षियों को प्रभावित करता था, जिसमें केरल में सबसे अधिक मामले दर्ज किये गए थे।
- भारत में अत्यधिक रोगजनक एवियन इन्फ्लूएंजा (HPAI) H5N1 और H5N8 दोनों का प्रकोप देखा गया है। अतः कथन 3 सही है।

118. इंडिया सेमीकंडक्टर मिशन (ISM) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ISM को वर्ष 2021 में इलेक्ट्रॉनिक्स और आईटी मंत्रालय (MeitY) के तत्वावधान में लॉन्च किया गया था।
2. यह देश में संधारणीय सेमीकंडक्टर और डिस्प्ले इकोसिस्टम के विकास के लिये व्यापक कार्यक्रम का हिस्सा है।
3. इस कार्यक्रम का उद्देश्य अर्द्धचालक, डिस्प्ले मैनुफैक्चरिंग और डिजाइन इकोसिस्टम में निवेश करने वाली कंपनियों को वित्तीय सहायता प्रदान करना है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

इंडिया सेमीकंडक्टर मिशन (ISM):

- ◆ ISM को वर्ष 2021 में इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) के तत्वावधान में कुल 76,000 करोड़ रुपए के वित्तीय परिव्यय के साथ लॉन्च किया गया था। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ यह देश में संधारणीय सेमीकंडक्टर और डिस्प्ले इकोसिस्टम के विकास के लिये व्यापक कार्यक्रम का हिस्सा है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ इस कार्यक्रम का उद्देश्य अर्द्धचालक, डिस्प्ले मैन्युफैक्चरिंग और डिज़ाइन इकोसिस्टम में निवेश करने वाली कंपनियों को वित्तीय सहायता प्रदान करना है। अतः कथन 3 सही है।

● घटक:

- ◆ भारत में सेमीकंडक्टर फैब स्थापित करने के लिये योजना:
  - यह सेमीकंडक्टर फैब की स्थापना के लिये पात्र आवेदकों को वित्तीय सहायता प्रदान करता है जिसका उद्देश्य देश में सेमीकंडक्टर वफर फैब्रिकेशन सुविधाओं की स्थापना हेतु बड़े निवेश को आकर्षित करना है।
- ◆ भारत में डिस्प्ले फैब स्थापित करने के लिये योजना:
  - यह योजना डिस्प्ले फैब की स्थापना के लिये पात्र आवेदकों को वित्तीय सहायता प्रदान करती है, जिसका उद्देश्य देश में TFT एलसीडी/AMOLED आधारित डिस्प्ले फैब्रिकेशन सुविधाओं की स्थापना के लिये बड़े निवेश को आकर्षित करना है।

119. 5T पहल के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. 5T पहल तेलंगाना राज्य सरकार द्वारा शुरू की गई एक पहल है।
2. यह एक शासन मॉडल है जो टीम वर्क, पारदर्शिता, प्रौद्योगिकी, समय-सीमा और बदलाव के लिये प्रयुक्त है।

उपर्युक्त 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: B

व्याख्या:

- 5T पहल ओडिशा राज्य सरकार द्वारा शुरू की गई एक पहल है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- यह एक शासन मॉडल है जो टीम वर्क, पारदर्शिता, प्रौद्योगिकी, समय-सीमा और बदलाव के लिये प्रयुक्त है, जिसे शासन में सुधार लाने और सार्वजनिक सेवाओं के कुशल वितरण सुनिश्चित करने के उद्देश्य से शुरू किया गया है। अतः कथन 2 सही है।

- वर्ष 2022 में, ओडिशा सरकार के प्रमुख ने 5T पहल में एक और T (यात्रा) को शामिल करते हुए 6T-मंत्र दिया, मंत्रियों से और अधिक 'भ्रमण' करने तथा जमीनी स्तर पर सुदृढीकरण की दिशा में कार्य करने का आह्वान किया।

120. थैलियम के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. थैलियम एक अधातु है जिसमें स्वाद और रंग दोनों का अभाव होता है।
2. थैलियम की विषाक्त प्रकृति के कारण इसका उपयोग प्रतिबंधित है।

उपर्युक्त 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: B

व्याख्या:

● परिचय:

- ◆ थैलियम (Tl) परमाणु क्रमांक 81 वाला एक रासायनिक तत्व है, इसकी खोज वर्ष 1861 में सर विलियम क्रुक्स ने की थी।
  - यह एक नरम, भारी और अप्रत्यास्थ धातु है।
- ◆ थैलियम स्वादहीन और गंधहीन होता है और चूँकि इसका पता लगाना बहुत मुश्किल है, इसलिये हत्यारों द्वारा जहर के रूप में इसका उपयोग किया जाता है।

● गुण:

- ◆ यह एक नरम, चाँदी जैसी सफेद धातु है जो आसानी से धूमिल हो जाती है। अतः कथन 1 सही नहीं है।

● स्रोत:

- ◆ यह पृथ्वी के क्रस्ट में अल्प मात्रा में पाया जाता है।
- ◆ यह कई अयस्कों में पाया जाता है। इनमें से एक है पाइराइट, जिसका उपयोग सल्फ्यूरिक एसिड के उत्पादन के लिये किया जाता है। कुछ थैलियम पाइराइट्स से प्राप्त होता है, लेकिन यह मुख्य रूप से ताँबा, जस्ता और सीसा शोधन के उप-उत्पाद के रूप में भी प्राप्त होता है।

● उपयोग:

- ◆ थैलियम की विषाक्त प्रकृति के कारण इसका उपयोग प्रतिबंधित है।
- ◆ थैलियम सल्फेट, जो एक समय कुंतक नाशक था, अब कई विकसित देशों में घरेलू उपयोग के लिये प्रतिबंधित है। अतः कथन 2 सही है।

121. CERT-In के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह कंप्यूटर सुरक्षा संबंधी इवेंट्स के घटित होने पर प्रतिक्रिया देने के लिये राष्ट्रीय नोडल एजेंसी है।
2. यह इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय का कार्यात्मक संगठन है।

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

**CERT-In:**

- यह कंप्यूटर सुरक्षा संबंधी इवेंट्स के घटित होने पर प्रतिक्रिया देने के लिये राष्ट्रीय नोडल एजेंसी है। अतः कथन 1 सही है।
- यह इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय का कार्यात्मक संगठन है। अतः कथन 2 सही है।
- **CERT-In के अधिदेश:**
  - ◆ अनिवार्य रूप से लॉग को इनेबल करना:
    - यह सभी सेवा प्रदाताओं, मध्यस्थों, डेटा केंद्रों, कॉरपोरेट्स और सरकारी संगठनों को अपने सभी ICT (सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी) सिस्टम के लॉग को अनिवार्य रूप से सक्षम करने का अधिदेश देता है।
  - ◆ सभी ICT सिस्टम को कनेक्ट और सिंक्रोनाइज़ करना:
    - यह सुनिश्चित करने के लिये कि इवेंट्स की शृंखला समय-सीमा में सटीक रूप से प्रतिबिंबित हो, सेवा प्रदाताओं को अपने सभी ICT सिस्टम घड़ियों को राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (NIC) या राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (NPL) के नेटवर्क टाइम प्रोटोकॉल (NTP) सर्वर से कनेक्ट तथा सिंक्रोनाइज़ करने के लिये कहा गया है।

122. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. मनुष्यों में मलेरिया का कारण बनने वाली 5 प्लाज़्मोडियम परजीवी प्रजातियों में से पी. विवैक्स (P. vivax) प्रमुख मलेरिया परजीवी है जो एशिया में इस बीमारी के लिये जिम्मेदार है।
2. अकेले अफ्रीका के साहेल क्षेत्र के देशों में विश्व में मलेरिया से होने वाली आधी से अधिक मृत्यु होती हैं।
3. भारत में इसके कम प्रसार के कारण, इसकी कोई रूपरेखा नहीं है जो पूरी तरह से मलेरिया के उन्मूलन के लिये समर्पित हो।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं है/हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- मलेरिया प्लाज़्मोडियम परजीवी के कारण होने वाली एक जानलेवा बीमारी है। यह परजीवी संक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छर के काटने से मनुष्यों में फैलता है।
- प्लाज़्मोडियम परजीवी की 5 प्रजातियाँ हैं जो मनुष्यों में मलेरिया का कारण बनती हैं जबकि इनमें से 2 प्रजातियाँ पी. फाल्सीपेरम (P. falciparum) एवं पी. विवैक्स (P. vivax) सर्वाधिक खतरा उत्पन्न करती हैं।
  - पी. फाल्सीपेरम सबसे घातक मलेरिया परजीवी है जो अफ्रीकी महाद्वीप पर सबसे अधिक प्रचलित है। अतः कथन 1 सही है।
  - पी. विवैक्स उप-सहारा अफ्रीका के बाहर अधिकांश देशों में प्रमुख मलेरिया परजीवी है।
- ◆ अन्य मलेरिया प्रजातियाँ जो मनुष्यों को संक्रमित कर सकती हैं वे हैं पी. मलेरिया, पी. ओवेल और पी. नोलेसी।
- व्यापकता:
  - ◆ यह अधिकतर उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पाया जाता है। विश्व में मलेरिया से होने वाली आधी से अधिक मृत्यु के लिये चार अफ्रीकी देश जिम्मेदार हैं: नाइजीरिया (31.3%), कांगो गणराज्य (12.6%), संयुक्त तंज़ानिया गणराज्य (4.1%) और नाइजर (3.9%) है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- उन्मूलन रणनीतियाँ:
  - ◆ वैश्विक:
    - मलेरिया के लिये WHO वैश्विक तकनीकी रणनीति 2016-2030, जिसे वर्ष 2021 में संशोधित किया गया था, उच्च लेकिन प्राप्य वैश्विक लक्ष्य स्थापित करती है, जैसे:
      - वर्ष 2030 तक मलेरिया के मामलों को 90% तक कम करना।
      - वर्ष 2030 तक मलेरिया से होने वाली मृत्यु दर को 90% तक कम करना।
      - वर्ष 2030 तक 35 देशों में मलेरिया का उन्मूलन करना।
      - मलेरिया मुक्त देशों में मलेरिया के मामले पुनः न पाया जाना सुनिश्चित करना।
  - ◆ भारत:
    - मलेरिया उन्मूलन के लिये राष्ट्रीय ढाँचा (2016-2030)
    - मलेरिया उन्मूलन अनुसंधान गठबंधन-भारत (MERA-भारत)
    - अतः कथन 3 सही नहीं है।

123. 'आँत माइक्रोबायोम' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. आँत माइक्रोबायोम मुख्य रूप से पेट में जटिल कार्बोहाइड्रेट और फाइबर को तोड़ने में सहायता करता है।
2. यह मस्तिष्क के कार्य, व्यवहार और चिंता, अवसाद और तनाव जैसी मानसिक स्वास्थ्य स्थितियों को भी प्रभावित कर सकता है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

मानव माइक्रोबायोम का शारीरिक कार्यों से जुड़ाव:

- पाचन स्वास्थ्य और पोषक तत्वों का अवशोषण:
  - ◆ आँत माइक्रोबायोम मुख्य रूप से आँतों में, जटिल कार्बोहाइड्रेट, फाइबर और अन्य अपचनीय यौगिकों को तोड़ने में सहायता करता है जिन्हें मानव शरीर अपने आप संसाधित नहीं कर सकता है। अतः कथन 1 सही है।
  - ◆ सूक्ष्मजीव किण्वन प्रक्रिया में सहायता करते हैं, विटामिन (जैसे, विटामिन बी. और के.) जैसे आवश्यक पोषक तत्व उत्पन्न करते हैं जिन्हें शरीर अवशोषित और उपयोग कर सकता है।
- प्रतिरक्षा प्रणाली विनियमन:
  - ◆ माइक्रोबायोम प्रतिरक्षा प्रणाली के साथ निकटता से संपर्क करता है, इसके विकास, प्रशिक्षण और प्रतिक्रियाओं को प्रभावित करता है।
  - ◆ एक अच्छी तरह से संतुलित माइक्रोबायोम प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं को विनियमित करने, अनुचित प्रतिक्रियाओं को रोकने तथा संक्रमण से लड़ने की क्षमता को बढ़ाने में सहायता प्रदान करता है।
- चयापचय स्वास्थ्य एवं वजन विनियमन:
  - ◆ आँत माइक्रोबायोम की संरचना मोटापे के साथ टाइप 2 मधुमेह जैसे चयापचय संबंधी विकारों से जुड़ी हुई है।
  - ◆ कुछ रोगाणु भोजन के चयापचय के द्वारा ऊर्जा निष्कर्षण तथा वसा के भंडारण को प्रभावित कर सकते हैं, अंततः इससे शरीर का वजन और स्वास्थ्य प्रभावित होता है।
- मानसिक स्वास्थ्य और मस्तिष्क कार्य:
  - ◆ आँत मस्तिष्क अक्ष तंत्रिका, हार्मोनल तथा रोग प्रतिरक्षण मार्गों के माध्यम से आँत और मस्तिष्क के बीच द्विदिशिक संचार का प्रतिनिधित्व करती है।

124. उभयचरों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ये बहुकोशिकीय कशेरुक हैं जो स्थल और जल दोनों पर निवास करते हैं।
2. ये भूमि पर विचरण करने वाले पहले समतापी जीव हैं।
3. समतापी जीव होने के कारण पर्यावरण में परिवर्तन के साथ अपने आंतरिक शरीर के तापमान को नियंत्रित कर सकते हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- उभयचर एनिमेलिया जीव जगत के कॉर्डेटा संघ के अंतर्गत आते हैं, उदाहरण के लिये मेंढक, टोड, सैलामैंडर, न्यूट्स, सीसिलियन आदि।
- ये बहुकोशिकीय कशेरुक हैं जो स्थल और जल दोनों पर निवास करते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- ये फुफ्फुस और त्वचा के माध्यम से श्वसन क्रिया करते हैं।
- ये भूमि पर विचरण करने वाले पहले समतापी जीव हैं। अतः कथन 2 सही है।
- समतापी जीव होने के कारण उभयचर पर्यावरण में परिवर्तन के साथ अपने आंतरिक शरीर के तापमान को नियंत्रित नहीं कर सकते हैं। अतः कथन 3 सही नहीं है।

125. ओवर द टॉप ( OTT ) प्लेटफॉर्म के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ओ.टी.टी. प्लेटफॉर्म ऑडियो तथा वीडियो होस्टिंग और स्ट्रीमिंग सेवाएँ हैं, ये शुरू-शुरू में कंटेंट होस्टिंग प्लेटफॉर्म थे, लेकिन बाद में ये लघु फिल्मों, फीचर फिल्मों, वृत्तचित्रों व वेब-सीरीज़ के निर्माण एवं रिलीज़ तक विस्तारित हो गए।
2. ये सूचना प्रौद्योगिकी नियम, 2021 द्वारा शासित हैं।
3. ये भारतीय दूरसंचार नियामक प्राधिकरण (TRAI) के अधिकार क्षेत्र के अंतर्गत आते हैं।

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

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

उत्तर: ( a )

व्याख्या:

- ओ.टी.टी. प्लेटफॉर्म ऑडियो तथा वीडियो होस्टिंग और स्ट्रीमिंग सेवाएँ हैं, ये शुरू-शुरू में कंटेंट होस्टिंग प्लेटफॉर्म थे, लेकिन बाद में ये लघु फिल्मों, फीचर फिल्मों, वृत्तचित्रों व वेब-सीरीज़ के निर्माण एवं रिलीज़ तक विस्तारित हो गए। अतः कथन 1 सही है।
- वे इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा अधिसूचित सूचना प्रौद्योगिकी नियम, 2021 द्वारा शासित होते हैं। अतः कथन 2 सही है।

- दूरसंचार विवाद निपटान अपीलीय न्यायाधिकरण (TDSAT) ने फैसला सुनाया है कि हॉटस्टार जैसे ओवर द टॉप (OTT) प्लेटफॉर्म भारतीय दूरसंचार नियामक प्राधिकरण (TRAI) के अधिकार क्षेत्र के अंतर्गत नहीं आते हैं। अतः कथन 3 सही नहीं है।

126. इंटीग्रेटेड थिएटर कमांड (ITC) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. एक इंटीग्रेटेड थिएटर कमांड में रणनीतिक और सुरक्षा संबंधी चिंताओं वाले भौगोलिक क्षेत्रों के लिये एक ही कमांडर के तहत तीनों सेनाओं की एकीकृत कमांड की परिकल्पना की गई है।
2. एकीकृत थिएटर कमांड व्यक्तिगत सेवाओं के प्रति जवाबदेह नहीं होगा।
3. शेकतकर समिति, 2015 ने 3 एकीकृत थिएटर कमांड के निर्माण की सिफारिश की है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. उपर्युक्त में से कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- एकीकृत थियेटर कमांड में सुरक्षा और रणनीतिक दृष्टि से महत्वपूर्ण किसी भौगोलिक क्षेत्र के लिये एक ही कमांड के अधीन तीनों सशस्त्र सेनाओं (थल सेना, वायुसेना और नौसेना) के एकीकृत कमांड की परिकल्पना की गई है। अतः कथन 1 सही है।
- इन बलों (थल सेना, वायुसेना और नौसेना) के कमांडर अपनी क्षमताओं और एवं संसाधनों के साथ किसी भी विपरीत परिस्थिति का सामना करने में सक्षम होंगे।
- एकीकृत थिएटर कमांड किसी एक विशिष्ट सेवा के प्रति जवाबदेह नहीं होगा। अतः कथन 2 सही है।
- सेनाएँ एक-दूसरे को बेहतर तरीके से जान पाएंगी, जिससे रक्षा प्रतिष्ठान की एकजुटता मजबूत होगी।
- शेकतकर समिति ने 3 एकीकृत थिएटर कमांड बनाने की सिफारिश की है- चीन सीमा के लिये उत्तरी कमांड, पाकिस्तान सीमा के लिये पश्चिमी कमांड और समुद्री भूमिका के लिये दक्षिणी कमांड। अतः कथन 3 सही है।

127. एक ऐसी घटना है जहाँ दो या दो से अधिक क्यूबिट की क्वांटम अवस्थाएँ इस तरह से सह-संबद्ध हो जाती हैं कि एक क्यूबिट की स्थिति तुरंत दूसरे की स्थिति को प्रभावित करती है, भले ही वे अत्यधिक दूरियों के कारण अलग हो जाते हैं। उपर्युक्त घटना क्वांटम प्रौद्योगिकी के निम्नलिखित में से किस गुण का सही वर्णन करती है ?

- A. सुपरपोज़िशन
- B. क्वांटम एंटैंगलमेंट
- C. क्वांटम इंटरफेरेंस
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

क्वांटम प्रौद्योगिकी:

- क्वांटम प्रौद्योगिकी क्वांटम यांत्रिकी के सिद्धांतों पर आधारित है जिसे परमाणुओं और प्राथमिक कणों के पैमाने पर प्रकृति का वर्णन करने के लिये 20वीं शताब्दी के प्रारंभ में विकसित किया गया था।
- क्वांटम कंप्यूटिंग के गुण:
  - ◆ सुपरपोज़िशन: क्वांटम कंप्यूटिंग के मूलभूत गुणों में से एक सुपरपोज़िशन है। शास्त्रीय कंप्यूटिंग में एक बिट दो अवस्थाओं में से एक में हो सकता है- 0 या 1। क्वांटम कंप्यूटिंग में एक क्यूबिट (Qubits) इन अवस्थाओं के सुपरपोज़िशन में मौजूद हो सकता है, जिसका अर्थ है कि यह एक साथ 0 और 1 दोनों का प्रतिनिधित्व कर सकता है। यह गुण क्वांटम कंप्यूटरों को बड़ी मात्रा में सूचना को समानांतर रूप में संसाधित करने की अनुमति देता है, जिससे वे कुछ प्रकार की गणनाओं के लिये अत्यधिक कुशल बन जाते हैं।
  - ◆ एंटैंगलमेंट: क्वांटम एंटैंगलमेंट एक ऐसी घटना है जहाँ दो या दो से अधिक क्यूबिट की क्वांटम अवस्थाएँ इस तरह से सह-संबद्ध हो जाती हैं कि एक क्यूबिट की स्थिति तुरंत दूसरे की स्थिति को प्रभावित करती है, भले ही वे अत्यधिक दूरियों के कारण अलग हो जाते हैं। एंटैंगलमेंट क्वांटम गेट्स और एल्गोरिदम के निर्माण की अनुमति देता है जो जटिल संचालन तथा गणना करने के लिये इस विशिष्ट कनेक्शन का उपयोग करते हैं।
  - ◆ क्वांटम इंटरफेरेंस: क्वांटम इंटरफेरेंस एक गुण है जो क्यूबिट (Qubits) के सुपरपोज़िशन से उत्पन्न होता है। यह क्वांटम कंप्यूटरों की गलत परिणामों की संभावना को कम करते हुए किसी समस्या का सही उत्तर प्राप्त करने की संभावना को बढ़ाने हेतु विभिन्न राज्यों से जुड़े संभाव्यता आयामों को संयोजित तथा हेर-फेर करने की अनुमति देता है।
- अतः विकल्प B सही है।

128. आवधिक श्रम बल सर्वेक्षण (Periodic Labour Force Survey- PLFS) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह सांख्यिकी और कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (MoSPI) के तहत राष्ट्रीय सांख्यिकी कार्यालय (NSO) द्वारा किया जाने एक सर्वेक्षण है।
2. यह केवल शहरी क्षेत्रों के लिये एक वित्तीय वर्ष में प्रमुख रोजगार और बेरोजगारी संकेतकों का आकलन करता है।

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 न ही 2

उत्तर: A

व्याख्या:

आवधिक श्रम बल सर्वेक्षण:

● परिचय:

◆ यह भारत में रोजगार और बेरोजगारी की स्थिति को मापने के लिये सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (MoSPI) के तहत राष्ट्रीय सांख्यिकी कार्यालय (NSO) द्वारा किया गया एक सर्वेक्षण है। अतः कथन 1 सही है।

◆ NSO ने अप्रैल 2017 में PLFS लॉन्च किया था।

● PLFS का उद्देश्य:

◆ केवल 'वर्तमान साप्ताहिक स्थिति' (CWS) में शहरी क्षेत्रों के लिये 3 महीने के अल्प समय अंतराल में प्रमुख रोजगार और बेरोजगारी संकेतक (जैसे श्रमिक जनसंख्या अनुपात, श्रम बल भागीदारी दर, बेरोजगारी दर) का अनुमान लगाना। अतः कथन 2 सही नहीं है।

◆ वार्षिक रूप से ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों में 'सामान्य स्थिति' एवं 'वर्तमान साप्ताहिक स्थिति' (CWS) दोनों में रोजगार एवं बेरोजगारी संकेतकों का अनुमान लगाना।

129. सर्वाइकल कैंसर के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- फ्लेविवायरस सर्वाइकल कैंसर के प्राथमिक कारण हैं।
- वैश्विक स्तर पर सर्वाइकल कैंसर महिलाओं में पहला सबसे अधिक प्रचलित कैंसर है।

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न 2

उत्तर: D

व्याख्या:

● सर्वाइकल कैंसर महिला के गर्भाशय ग्रीवा (योनि से गर्भाशय का प्रवेश द्वार) में विकसित होता है। सर्वाइकल कैंसर के लगभग सभी मामले (99%) उच्च जोखिम वाले ह्यूमन पैपिलोमावायरस (HPV) के संक्रमण से जुड़े हैं, जो यौन संपर्क के माध्यम से फैलने वाला एक बेहद आम वायरस है। अतः कथन 1 सही नहीं है।

● वैश्विक स्तर पर महिलाओं में सर्वाइकल कैंसर चौथा सबसे आम कैंसर है। वर्ष 2020 में विश्व में इसके लगभग 90% नए मामले और मृत्यु की घटनाएँ निम्न एवं मध्यम आय वाले देशों में हुईं। अतः कथन 2 सही नहीं है।

130. समरक्तता (Consanguinity) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- समरक्तता के अंतर्गत सामाजिक और आनुवंशिक दोनों आयाम मौजूद होते हैं। यह निकट संबंधी व्यक्तियों के बीच विवाह को संदर्भित करता है।
- समरक्तता की सबसे महत्वपूर्ण चुनौती सामान्य अप्रभावी जीनों के साझा होने के कारण संतानों में आनुवंशिक विकार विकसित होने की संभावना है।

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

● समरक्तता के अंतर्गत सामाजिक और आनुवंशिक दोनों आयाम मौजूद होते हैं। सामाजिक रूप से इसका अर्थ है चचेरे भाई अथवा बहन जैसे रक्त संबंधियों से विवाह करना, जबकि आनुवंशिक रूप से यह निकट संबंधी व्यक्तियों के बीच विवाह को संदर्भित करता है, इसे अक्सर अंतःप्रजनन कहा जाता है। अतः कथन 1 सही है।

◆ यह एक ऐसी व्यवस्था है जिसका परिवार और जनसंख्या आनुवंशिकी दोनों पर प्रभाव पड़ता है।

● समरक्तता से संबंधित चुनौतियाँ:

◆ आनुवंशिक विकारों का बढ़ता जोखिम: रक्तसंबंध की सबसे बड़ी चुनौती सामान्य अप्रभावी जीनों के साझा होने के कारण संतानों में आनुवंशिक विकार विकसित होने की संभावना है। अतः कथन 2 सही है।

■ सिस्टिक फाइब्रोसिस असमर्थता जैसी स्थितियाँ निकट संबंधियों की संतानों में अधिक पाई जाती हैं।

◆ सीमित आनुवंशिक विविधता: निकट संबंधियों से विवाह करने से जनसंख्या में आनुवंशिक विविधता सीमित हो सकती है, जिससे संभावित रूप से बीमारियों और पर्यावरणीय परिवर्तनों के प्रति प्रतिरोध क्षमता न्यून हो सकती है।

◆ जटिल पारिवारिक गतिशीलता: जब अनेक भूमिकाएँ और संबंध सामने आते हैं तो समरक्तता परिवारों में जटिल पारिवारिक गतिशीलता उत्पन्न कर सकती है।

■ समरक्तता की वजह से निर्णय लेने और पारिवारिक पदानुक्रम से संबंधित संघर्ष एवं तनाव उत्पन्न हो सकता है।

- ◆ व्यक्तिगत स्वायत्तता में कमी आने की संभावना: घनिष्ठ रूप से जुड़े समरक्तता समुदायों में व्यक्तिगत स्वायत्तता की कमी आने की संभावना है, जहाँ परिवार अथवा समुदाय किसी व्यक्ति के विवाह, परिवार नियोजन और जीवन से संबंधित अन्य निर्णयों को प्रभावित कर सकते हैं, इससे व्यक्तिगत स्वतंत्रता सीमित होती है।

131. 'ब्रेन एटलस' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. न्यूरोन कोशिकाएँ सूचना को संसाधित करने के लिये विद्युत संकेतों और रसायनों का उपयोग करती हैं।
2. एस्ट्रोसाइट्स न्यूरोन्स के सही कार्य संचालन में मदद करते हैं।
3. हेमिस्फियर तंत्रिका तंतुओं के एक समूह से जुड़े होते हैं जिन्हें सेरेब्रम कहा जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- न्यूरोन कोशिकाएँ सूचना को संसाधित करने के लिये विद्युत संकेतों और रसायनों का उपयोग करती हैं। अतः कथन 1 सही है।
- माइक्रोग्लिया प्रतिरक्षा कोशिकाओं के रूप में कार्य करती है, बाह्य आक्रामकों पर हमला करती है और उनके सिग्नलिंग को बेहतर बनाने के लिये न्यूरोन्स पर कुछ शाखाओं को अलग करती है।
- एस्ट्रोसाइट्स न्यूरोन्स के सही कार्य संचालन में मदद करते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- सेरेब्रल कॉर्टेक्स बाह्य परत है जो सेरेब्रम के ऊपर स्थित होती है। सेरेब्रम मस्तिष्क का सबसे बड़ा भाग होता है। सेरेब्रम मस्तिष्क को दो भागों में विभाजित करता है जिन्हें हेमिस्फियर कहते हैं।
- हेमिस्फियर तंत्रिका तंतुओं के एक समूह से जुड़े होते हैं जिन्हें कॉर्पस कैलोसम कहा जाता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

132. तिलापिया पार्वोवायरस ( TiPV ) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. TiPV एक वायरल रोगजनक है जो मुख्य रूप से तिलापिया, पक्षी की एक प्रजाति को प्रभावित करता है।
2. यह पारवोविरिडा परिवार से संबंधित है, जो अपने छोटे, अपरिबद्ध, सिंगल स्ट्रैंडेड DNA वायरस के लिये जाना जाता है।
3. भारत के तमिलनाडु में TiPV का पहला मामला देखा गया है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

तिलापिया पार्वोवायरस:

- तिलापिया पार्वोवायरस (TiPV) की भारत में पहली उपस्थिति तमिलनाडु में देखी गई है, जिसका देश के जलीय कृषि पर काफी नकारात्मक प्रभाव पड़ा है। अतः कथन 3 सही है।
- ◆ यह वायरस मीठे जल की मछली प्रजाति तिलापिया में पाया गया है और उच्च मृत्यु दर के कारक के चलते इसको लेकर चिंता बढ़ गई है।

● परिचय:

- ◆ TiPV एक वायरल रोगजनक है जो मुख्य रूप से तिलापिया को प्रभावित करता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ यह पारवोविरिडा परिवार से संबंधित है, जो अपने छोटे, अपरिबद्ध, सिंगल स्ट्रैंडेड DNA वायरस के लिये जाना जाता है। अतः कथन 2 सही है।

● उद्भव और प्रभाव:

- ◆ पहली बार इसकी उपस्थिति वर्ष 2019 में चीन में और वर्ष 2021 में थाईलैंड में दर्ज की गई। भारत TiPV की घटना की रिपोर्ट करने वाला तीसरा देश है।
  - TiPV के कारण मछली फार्मों पर मृत्यु दर 30% से 50% तक देखी गई है।
- साथ ही प्रयोगशाला में इसने 100% मृत्यु दर दर्ज की है जो इसके विनाशकारी प्रभाव को उजागर करती है।

133. शुक्र ग्रह के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह चंद्रमा के बाद रात के समय आकाश में दूसरी सबसे चमकीली प्राकृतिक वस्तु है।
2. हमारे सौर मंडल के अन्य ग्रहों के विपरीत, शुक्र और यूरेनस अपनी धुरी पर दक्षिणावर्त घूमते हैं।
3. यह सौर मंडल का सबसे गर्म ग्रह है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

● शुक्र ग्रह:

- इसका नाम प्रेम और सुंदरता की रोमन देवी के नाम पर रखा गया है। सूर्य से दूरी के हिसाब से यह दूसरा तथा द्रव्यमान और आकार में छठा बड़ा ग्रह है।
- यह चंद्रमा के बाद रात के समय आकाश में दूसरी सबसे चमकीली प्राकृतिक वस्तु है, शायद यही कारण है कि यह पहला ग्रह था जो दूसरी सहस्राब्दी ईसा पूर्व में आकाश में अपनी गति के कारण जाना गया। अतः कथन 1 सही है।
- हमारे सौरमंडल के अन्य ग्रहों के विपरीत शुक्र और यूरेनस अपनी धुरी पर दक्षिणावर्त घूमते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- कार्बन डाइ-ऑक्साइड की उच्च सांद्रता के कारण यह सौरमंडल का सबसे गर्म ग्रह है जो एक तीव्र ग्रीनहाउस प्रभाव उत्पन्न करता है। अतः कथन 3 सही है।

134. निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिये:

कुकीज़ की श्रेणियाँ अर्थ

सेशन कुकीज़ : प्रकृति में अस्थायी

1. परसिस्टेंट कुकीज़: ब्राउज़िंग सेशन के समापन से परे उपयोगकर्ता के डिवाइस पर बनी रहती हैं।
2. सिक्वोर कुकीज़ : मुख्य रूप से संवेदनशील डेटा, जैसे लॉगिन क्रेडेंशियल की सुरक्षा के लिये नियोजित किया जाता है।
3. थर्ड-पार्टी कुकीज़: ट्रैकिंग और विज्ञापन उद्देश्यों के लिये नियोजित किया जाता है, जो उपयोगिता तथा घुसपैठ की क्षमता दोनों प्रदान करते हैं।

निम्नलिखित में से कितने युग्म सही सुमेलित है/हैं ?

- A. केवल एक युग्म
- B. केवल दो युग्म
- C. केवल तीन युग्म
- D. सभी चार युग्म

उत्तर: D

व्याख्या:

● कुकीज़ की श्रेणियाँ:

- ◆ सेशन कुकीज़: प्रकृति में अस्थायी रहने वाली ये कुकीज़ वेबसाइटों के लिये डिजिटल पोस्ट-इट नोट्स के रूप में कार्य करती हैं, जो केवल सक्रिय ब्राउज़िंग सेशन के दौरान उपयोगकर्ता की कंप्यूटर मेमोरी में रहती हैं।
- ◆ परसिस्टेंट कुकीज़: डिजिटल बुकमार्क के अनुरूप परसिस्टेंट कुकीज़ ब्राउज़िंग सेशन के समापन से परे उपयोगकर्ता के डिवाइस पर बनी रहती हैं।

- ये लॉगिन क्रेडेंशियल, भाषा प्राथमिकताएँ और विज्ञापनों के साथ पिछले इंटरैक्शन जैसी सूचना को बनाए रखते हैं तथा याद करते हैं।

◆ सिक्वोर कुकीज़: एन्क्रिप्टेड कनेक्शन पर उनके प्रसारण द्वारा प्रतिष्ठित, इन कुकीज़ को मुख्य रूप से संवेदनशील डेटा, जैसे लॉगिन क्रेडेंशियल की सुरक्षा के लिये नियोजित किया जाता है।

◆ थर्ड-पार्टी कुकीज़: वर्तमान में दिखाई देने वाले डोमेन से भिन्न डोमेन से उत्पन्न, इन कुकीज़ को अक्सर ट्रैकिंग और विज्ञापन उद्देश्यों के लिये नियोजित किया जाता है, जो उपयोगिता तथा घुसपैठ की क्षमता दोनों प्रदान करते हैं। अतः विकल्प D सही है।

135. mRNA टीकों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. mRNA का अर्थ मैसेंजर RNA है, जो आनुवंशिक जानकारी को RNA से DNA तक ले जाता है।
2. mRNA टीके एंटीबॉडी और मेमोरी कोशिकाओं का उत्पादन करने के लिये सिंथेटिक mRNA का उपयोग करते हैं जो रोगजनकों से लड़ सकते हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: A

व्याख्या:

- mRNA का अर्थ मैसेंजर RNA है, एक अणु जो DNA से आनुवंशिक जानकारी को कोशिका की प्रोटीन निर्माण मशीनरी तक ले जाता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- mRNA टीके सिंथेटिक mRNA का उपयोग करते हैं जो रोगजनक से एक विशिष्ट प्रोटीन को एनकोड करता है, जैसे कि कोरोनोवायरस का स्पाइक प्रोटीन।
- ◆ जब mRNA वैक्सीन को शरीर में इंजेक्ट किया जाता है, तो कुछ कोशिकाएँ mRNA ग्रहण कर लेती हैं और प्रोटीन का उत्पादन करने के लिये इसका उपयोग करती हैं। प्रोटीन तब एक प्रतिक्रिया प्रतिक्रिया को ट्रिगर करता है जो एंटीबॉडी और मेमोरी कोशिकाओं का उत्पादन करता है जो भविष्य में रोगजनक को पहचान सकते हैं एवं उससे लड़ सकते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- mRNA टीके उत्पादन में तीव्र और कम खर्चीले हैं, क्योंकि उन्हें सेल कल्चर या जटिल शुद्धिकरण प्रक्रियाओं की आवश्यकता नहीं होती है।
- mRNA टीके भी अधिक लचीले और अनुकूलनीय हैं, क्योंकि उन्हें रोगजनकों के नए वेरिएंट या उपभेदों को लक्षित करने के लिये आसानी से संशोधित किया जा सकता है।

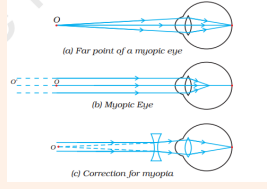
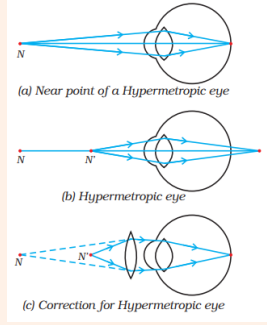
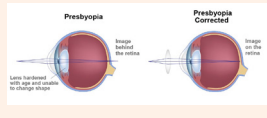


136. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन एक प्रकार की अपवर्तक त्रुटि, दृष्टिवैषम्य का वर्णन करता है:

- दूर की वस्तुओं को देखने में कठिनाई और निकट की स्पष्ट दृष्टि।
- कॉर्निया या लेंस का अनियमित आकार, असमान प्रकाश फोकस का कारण बनता है।
- उम्र से संबद्ध (आमतौर पर मध्य आयु वर्ग के लोगों में) दृष्टि से संबंधित कठिनाई, निकट की वस्तुओं को देखने में कठिनाई।
- निकट की वस्तुओं को देखने में कठिनाई, दूर की दृष्टि अपेक्षाकृत स्पष्ट।

उत्तर: B

व्याख्या:

अपवर्तक त्रुटियों के प्रकार	विवरण	सुधार	
मायोपिया (निकट दृष्टिदोष)	दूर की वस्तुओं को देखने में कठिनाई, स्पष्ट निकट दृष्टि। प्रकाश का फोकस रेटिना के अग्र भाग में होता है।	इसे अवतल लेंस से ठीक किया जाता है।	
हाइपरमेट्रोपिया (दूर दृष्टिदोष)	निकट की वस्तुओं को देखने में कठिनाई, दूर की दृष्टि अपेक्षाकृत स्पष्ट। प्रकाश का फोकस रेटिना के पश्च भाग में होता है।	उत्तल लेंस से ठीक किया जाता है।	
प्रेसबायोपिया	उम्र बढ़ने पर (आमतौर पर मध्य आयु वर्ग के लोगों में) दृष्टि से संबंधित कठिनाई, निकट की वस्तुओं को देखने में कठिनाई।	बाइफोकल लेंस (उत्तल और अवतल दोनों) से ठीक किया जाता है।	
दृष्टिवैषम्य	किसी भी दूरी पर धुंधली या विकृत दृष्टि होना। अनियमित कॉर्निया या लेंस का आकार असमान प्रकाश के फोकस का कारण बनता है।	इसे बेलनाकार (Cylindrical) लेंस से ठीक किया जाता है।	

- अतः विकल्प B सही है। उपर्युक्त तालिका में उल्लेख किया गया है कि विकल्प A मायोपिया (निकट दृष्टिदोष) से संबंधित है, विकल्प C प्रेसबायोपिया से संबंधित है और विकल्प D हाइपरमेट्रोपिया (दूर दृष्टिदोष) से संबंधित है।

137. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- इलेक्ट्रॉनों की तीव्र गति इनके पारंपरिक माप तकनीकों के लिये लगभग अदृश्य होती है।
- अणुओं में निहित परमाणु फेमटोसेकंड (एक सेकंड के एक अरबवें हिस्से का दस लाखवाँ हिस्सा) जो बहुत ही कम समय अंतराल होते हैं, के क्रम पर गति करते हैं।

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

- इलेक्ट्रॉन, ऋणात्मक आवेश वाले मूलभूत कण हैं और वे सघन नाभिक की परिक्रमा करते हैं। लंबे समय तक, वैज्ञानिकों को इलेक्ट्रॉन व्यवहार

को समझने के लिये अप्रत्यक्ष पद्धतियों पर निर्भर रहना पड़ता था, जैसे कि एक तेज गति से चलने वाली रेस कार की लंबे समय तक एक्सपोजर समय के साथ तस्वीर लेना, जिसके परिणामस्वरूप धुंधली छवि बनती है।

◆ इलेक्ट्रॉनों की तीव्र गति, इनके पारंपरिक माप तकनीकों के लिये लगभग अदृश्य थी। अतः कथन 1 सही है।

● अणुओं में परमाणु फेम्टो सेकंड ( 1 सेकंड के एक अरबवें हिस्से का दस लाखवाँ हिस्सा ) के क्रम पर गति प्रदर्शित करते हैं, बहुत ही कम समय अंतराल होते हैं। अतः कथन 2 सही है।

◆ इलेक्ट्रॉन हल्के होने के कारण और इससे भी अधिक तीव्र गति से अंतः क्रिया करने के कारण, एटोसेकंड ( एक सेकंड के अरबवें हिस्से का अरबवें भाग या सेकंड का  $1 \times 10^{18}$  भाग ) के दायरे में गति करते हैं।

138. 2 भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी में भौगोलिक मानचित्रण और विश्लेषण हेतु भौगोलिक सूचना प्रणाली ( Geographic Information System- GIS ), ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम ( Global Positioning System- GPS ) तथा रिमोट सेंसिंग जैसे उपकरणों का उपयोग किया जाता है।
2. बड़ी मात्रा में डेटा में स्थानिक प्रतिरूप की पहचान के लिये इंटेलिजेंस मैप्स ( Intelligent Maps ) निर्मित करने हेतु प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जा सकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: D

व्याख्या:

भू-स्थानिक बुद्धिमता:

- भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी में भौगोलिक मानचित्रण और विश्लेषण हेतु भौगोलिक सूचना प्रणाली ( Geographic Information System- GIS ), ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम ( Global Positioning System- GPS ) तथा रिमोट सेंसिंग जैसे उपकरणों का उपयोग किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- ये उपकरण वस्तुओं, घटनाओं और परिघटनाओं ( पृथ्वी पर उनकी भौगोलिक स्थिति के अनुसार अनुक्रमित जियोटैग ) के बारे में स्थानिक जानकारी प्रदान करते हैं। हालाँकि किसी स्थान का डेटा स्थिर ( Static ) या गतिशील ( Dynamic ) हो सकता है।

◆ किसी स्थान के स्थिर डेटा/स्टैटिक लोकेशन डेटा ( Static Location Data ) में सड़क की स्थिति, भूकंप की घटना या किसी विशेष क्षेत्र में बच्चों में कुपोषण की स्थिति के बारे में जानकारी शामिल होती है, जबकि किसी स्थान के गतिशील डेटा/डायनेमिक लोकेशन डेटा ( Dynamic Location Data ) में संचालित वाहन या पैदल यात्री, संक्रामक बीमारी के प्रसार आदि से संबंधित डेटा शामिल होता है।

- बड़ी मात्रा में डेटा में स्थानिक प्रतिरूप की पहचान के लिये इंटेलिजेंस मैप्स ( Intelligent Maps ) निर्मित करने हेतु प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जा सकता है। अतः कथन 2 सही है।
- यह प्रौद्योगिकी दुर्लभ संसाधनों के महत्त्व और उनकी प्राथमिकता के आधार पर निर्णय लेने में मददगार हो सकती है।

139. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ईंधन सेल एक विद्युत रासायनिक उपकरण है जो रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है।
2. हरित हाइड्रोजन ईंधन सेल एक इलेक्ट्रोकेमिकल प्रक्रिया को चलाने के लिये ईंधन के रूप में हरित हाइड्रोजन का उपयोग करता है जो विद्युत का उत्पादन करता है, जिसमें जल और ऊष्मा एकमात्र उप-उत्पाद होते हैं।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

हरित हाइड्रोजन ईंधन सेल:

- हरित हाइड्रोजन ईंधन सेल उच्च गुणवत्ता वाली विद्युत शक्ति का एक स्वच्छ, विश्वसनीय, शांत और कुशल स्रोत हैं।
- वे एक विद्युत रासायनिक प्रक्रिया के संचालन के लिये ईंधन के रूप में हरित हाइड्रोजन का उपयोग करते हैं जो विद्युत उत्पन्न करती है, जिसमें जल और ऊष्मा ही उप-उत्पाद होते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- हरित हाइड्रोजन:
  - ◆ हरित हाइड्रोजन एक प्रकार का हाइड्रोजन है जिसे पवन या सौर ऊर्जा जैसे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का उपयोग करके इलेक्ट्रोलिसिस नामक प्रक्रिया के माध्यम से उत्पादित किया जाता है।

- ◆ इसमें शून्य ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के साथ जल (H<sub>2</sub>O) को उसके घटक तत्वों, हाइड्रोजन (H<sub>2</sub>) और ऑक्सीजन (O<sub>2</sub>) में विभाजित करना शामिल है।

● ईंधन सेल:

- ◆ ईंधन सेल एक विद्युत रासायनिक उपकरण है जो रासायनिक ऊर्जा (इस मामले में हाइड्रोजन) को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है। अतः कथन 1 सही है।

- इसमें एक इलेक्ट्रोलाइट द्वारा अलग किये गए दो इलेक्ट्रोड (एनोड और कैथोड) होते हैं।

140. भारत में विन्नियो वल्लिनकस संक्रमण से संबंधित बढ़ती चिंता के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह समुद्री वातावरण में पाया जाने वाला एक घातक बैक्टीरिया है।
2. इसके संभावित खतरे के बावजूद, यह रोगजनक भारत में काफी हद तक कम रिपोर्ट किया गया है।
3. यह जीवाणु 20°C से ऊपर गर्म जल में पनपता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर:C

व्याख्या:

- विन्नियो वुल्लिनफिकस एक जीवाणु है जो मनुष्यों में गंभीर संक्रमण उत्पन्न कर सकता है। यह अधपके समुद्री भोजन, विशेषकर सीप खाने से हो सकता है, जिसमें हानिकारक बैक्टीरिया हो सकते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- इसके संभावित खतरे के बावजूद, यह रोगजनक भारत में काफी हद तक कम रिपोर्ट किया गया है। अतः कथन 2 सही है।
- यह जीवाणु 20°C से ऊपर गर्म जल में पनपता है। भारत की समुद्री सतह का औसत तापमान 28°C इसे एक आदर्श आवास स्थान प्रदान करता है। बड़ी हुई वर्षा एवं कम तटीय लवणता के साथ जलवायु परिवर्तन, वी. वुल्लिनफिकस के विकास को और बढ़ावा देता है। अतः कथन 3 सही है।

141. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. न्यूज़ ब्रॉडकास्टर्स एंड डिजिटल एसोसिएशन (NBDA) एक संवैधानिक संस्था है।
2. भारतीय प्रेस परिषद (PCI) भारत में प्रिंट मीडिया को विनियमित करने वाली सर्वोच्च संस्था है।

3. सरकार के केबल टेलीविजन नेटवर्क (CTN) संशोधन नियम 2021 के तहत स्व-नियामक निकायों के पंजीकरण की आवश्यकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- न्यूज़ ब्रॉडकास्टर्स एंड डिजिटल एसोसिएशन (NBDA) (जिसे पहले न्यूज़ ब्रॉडकास्टर्स एसोसिएशन (NBA) के नाम से जाना जाता था) निजी टेलीविजन समाचार, करंट अफेयर्स और डिजिटल ब्रॉडकास्टर्स का प्रतिनिधित्व करता है। यह भारत में समाचार, समसामयिक मामलों और डिजिटल प्रसारकों की सामूहिक आवाज़ है। यह पूरी तरह से अपने सदस्यों द्वारा वित्त पोषित संगठन है। NBDA के वर्तमान में 27 प्रमुख समाचार और समसामयिक मामलों के प्रसारक (125 समाचार एवं समसामयिक मामलों के चैनल) इसके सदस्य हैं। NBDA बढ़ते उद्योग को प्रभावित करने वाले मामलों पर सरकार के समक्ष एक एकीकृत और विश्वसनीय आवाज़ प्रस्तुत करता है। यह कोई संवैधानिक संस्था नहीं है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- भारतीय प्रेस परिषद (PCI) भारत में प्रिंट मीडिया को विनियमित करने वाली सर्वोच्च संस्था है। अतः कथन 2 सही है।
- सरकार के केबल टेलीविजन नेटवर्क (CTN) संशोधन नियम 2021 में स्व-नियामक निकायों के पंजीकरण की आवश्यकता है। अतः कथन 3 सही है।

142. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. बृहस्पति की धूमिल वलय प्रणाली की खोज वर्ष 1979 में वॉयजर मिशन द्वारा की गई थी।
2. आयो बृहस्पति का ज्वालामुखीय चंद्रमा है।
3. जूनो बृहस्पति और उसके बर्फीले चंद्रमाओं का पता लगाने के लिये नासा का एक मिशन है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- सूर्य से पाँचवें स्थान पर, बृहस्पति, अब तक सौर मंडल का सबसे बड़ा (अन्य सभी ग्रहों की तुलना में दोगुने से भी अधिक विशाल) ग्रह है।
- ◆ बृहस्पति, शनि, अरुण और वरुण को जोवियन या गैस जायंट (Jovian or Gas Giant) ग्रह कहा जाता है।
- वर्ष 1979 में वोयाजर मिशन ने बृहस्पति की धूमिल वलय प्रणाली की खोज की। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ नौ अंतरिक्ष यान बृहस्पति का दौरा कर चुके हैं, इनमें से सात ने उड़ान भरी और दो ने गैस दानव (ग्रहों) की परिक्रमा की। सबसे हालिया जूनो, वर्ष 2016 में बृहस्पति पर पहुँचा।
- जूनो एक सौर ऊर्जा संचालित NASA अंतरिक्ष यान है जो विशाल ग्रह बृहस्पति के चारों ओर लंबी, लूपिंग कक्षाएँ बनाता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।
- ◆ JUICE बृहस्पति एवं उसके बर्फीले चंद्रमाओं, गैनिमीड, कैलिस्टो और यूरोपा का पता लगाने के लिये यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (European Space Agency-ESA) का एक मिशन है। JUICE ज्यूपिटर आइसी मूनस एक्सप्लोरर (Jupiter Icy Moons Explorer) का संक्षिप्त रूप है।
- ◆ जूनो को 5 अगस्त, 2011 को लॉन्च किया गया था। अंतरिक्ष यान ने वर्ष 2016 में बृहस्पति पर पहुँचने से पहले लगभग 3 अरब किलोमीटर की यात्रा की।
  - जूनो ने 31 जुलाई, 2023 को बृहस्पति और उसके ज्वालामुखीय चंद्रमा आयो की एक उल्लेखनीय छवि कैप्चर करते हुए बृहस्पति के करीब 53वीं **फ्लाइ-बाई** (किसी यान द्वारा एक निर्दिष्ट लक्ष्य या स्थिति के नज़दीक से गुज़रना) को पूरा किया।
- आयो अपनी तीव्र ज्वालामुखीय गतिविधियों के लिये जाना जाता है, जिसमें सैकड़ों विस्फोटित ज्वालामुखी से पिघला हुआ लावा और सल्फ्यूरस गैसें निकलती हैं।
- यह पृथ्वी के चंद्रमा से थोड़ा बड़ा है और ज्वारीय रूप से बृहस्पति से बँधा हुआ है तथा लगभग 1.8 पृथ्वी दिनों में अपनी धुरी पर एवं बृहस्पति के चारों ओर परिक्रमा पूरी करता है। अतः कथन 2 सही है।

143. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. गुरुत्वाकर्षण अस्थिरता खगोल भौतिकीय प्रणालियों, विशेष रूप से आकाशगंगाओं, तारों और ग्रहीय प्रणालियों जैसे आकाशीय पिंडों में घटित होती है।

2. कम स्थिरता वाली सर्पिल आकाशगंगाओं में गुरुत्वाकर्षण अस्थिरताएँ बड़ी मात्रा में गैस को कुशलतापूर्वक तारों में परिवर्तित कर देती हैं।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- गुरुत्वाकर्षण अस्थिरता एक मौलिक भौतिक घटना को संदर्भित करती है जो खगोल भौतिकीय प्रणालियों, विशेष रूप से आकाशगंगाओं, तारों और ग्रहीय प्रणालियों जैसे आकाशीय पिंडों में घटित होती है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ ये अस्थिरताएँ गुरुत्वाकर्षण बल से प्रेरित होती हैं और इन ब्रह्मांडीय कार्यप्रणालियों की संरचना, विकास एवं गतिशीलता को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।
  - गैस का तारों में रूपांतरण:
    - ◆ कम स्थिरता वाली सर्पिल आकाशगंगाओं में गुरुत्वाकर्षण अस्थिरताएँ बड़ी मात्रा में गैस को कुशलतापूर्वक तारों में परिवर्तित कर देती हैं। अतः कथन 2 सही है।
      - इस प्रक्रिया के कारण इन आकाशगंगाओं में गैस भंडार कम हो गए हैं।

144. हाल ही में प्रयोगशाला में विकसित मानव भ्रूण मॉडल के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह मॉडल स्टेम कोशिकाओं और रसायनों के संयोजन का उपयोग करके बनाया गया था।
2. मॉडल स्वचालित रूप से विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं को इकट्ठा करने में सक्षम था जो भ्रूण और उसकी सहायक संरचनाओं का निर्माण करती हैं।
3. इस मॉडल का उपयोग गर्भावस्था और प्रत्यारोपण के लिये किया जाना था।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

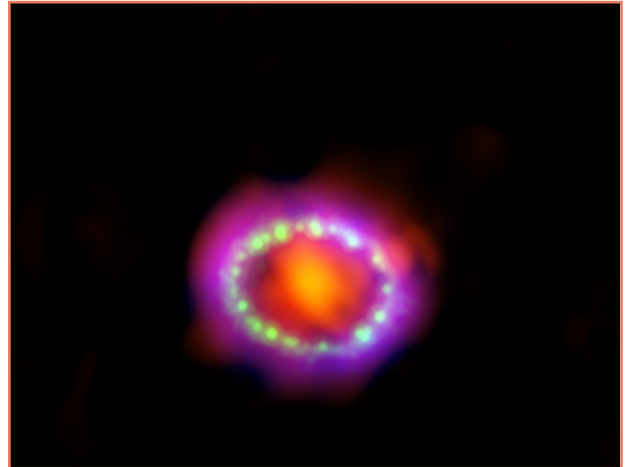
- हाल ही में वैज्ञानिकों ने स्टेम सेल और रसायनों का उपयोग करके प्रयोगशाला में "मानव भ्रूण" मॉडल विकसित कर एक उल्लेखनीय उपलब्धि हासिल की है, जो प्रारंभिक भ्रूण विकास पर प्रकाश डालती है। अतः कथन 1 सही है।
  - इजरायल के शोधकर्ताओं ने 14 दिन के मानव भ्रूण का एक मॉडल बनाने हेतु स्टेम सेल और रसायनों के संयोजन का उपयोग किया।
  - यह मॉडल सहज रूप से विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं को एकत्रित करने में सक्षम था, जो कि भ्रूण का निर्माण करती हैं, भ्रूण को पोषक तत्व प्रदान करती हैं, शरीर का विकास सुनिश्चित करती हैं और भ्रूण को सहारा देने के लिये प्लेसेंटा एवं गर्भनाल जैसी संरचनाएँ बनाती हैं। अतः कथन 2 सही है।
  - यह विधि विशेष रूप से प्रभावी नहीं रही क्योंकि स्टेम कोशिकाओं के संयोजन का केवल 1% ही सहज रूप से एकत्रित हो पाया जो कि बेहतर दक्षता की आवश्यकता को दर्शाती है।
  - ये मॉडल केवल प्रारंभिक भ्रूण विकास का अध्ययन करने के लिये हैं।
    - ◆ ये सामान्यतः 14 दिनों के बाद नष्ट हो जाते हैं और प्रत्यारोपण की अनुमति नहीं होती है। अतः कथन 3 सही नहीं है।
  - महत्त्व:
    - ◆ मॉडल डी-ऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (DNA) दोहराव और गुणसूत्र वितरण में त्रुटियों को उजागर करने में मदद करते हैं।
    - ◆ शोधकर्ताओं ने पाया कि DNA दोहराव की असामान्यताएँ प्रक्रिया के आरंभ में होती हैं, जो कोशिका विभाजन को प्रभावित करती हैं।
    - ◆ ये मॉडल भ्रूण के विकास में जीन के कार्यों और उनकी भूमिकाओं का अध्ययन करने में सक्षम बनाते हैं।
    - ◆ इन प्रारंभिक चरणों के दौरान अनुसंधान महत्वपूर्ण होता है क्योंकि अधिकांश गर्भपात और जन्म दोष इसी अवधि में होते हैं।
    - ◆ सामान्य भ्रूण विकास और आनुवंशिक कारकों को समझने से इनविट्रो निषेचन परिणामों में सुधार हो सकता है।
145. हाल ही में जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) ने SN1987A सुपरनोवा की तस्वीर ली है, जिसे 'स्ट्रिंग ऑफ पल्सर्स' के नाम से भी जाना जाता है। निम्नलिखित में से कौन इसकी सबसे अच्छी व्याख्या करता है ?

- A. यह शनि की गहरी बादल परत के साफ होने को संदर्भित करता है जो ग्रह की आंतरिक ऊष्मा के कारण चमकती है।
- B. यह एक सुपरनोवा है जो कुछ दशक पहले निकट के आकाशगंगा में विस्फोटित हुआ था।
- C. यह स्पेसएक्स के स्टारलिनक उपग्रहों का एक निशान है जो रात के आकाश में चलती रोशनी की तरह दिखाई देता है।
- D. उपर्युक्त में से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- हाल ही में जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) ने दशकों पहले विस्फोटित SN1987A सुपरनोवा की तस्वीर ली है, यह इसके इतिहास और विकास के संबंध में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।
  - ◆ लगभग चार शताब्दियों में पृथ्वी से देखा जाने वाला सबसे निकटतम और चमकीला सुपरनोवा, जिसे SN1987A के नाम से जाना जाता है, में वर्ष 1987 में विस्फोट हुआ था।
    - SN1987A पृथ्वी से 170,000 प्रकाश वर्ष दूर विशाल मैगेलैनिक् क्लाउड में स्थित है।
    - जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप की सहायता से अब तक अस्पष्ट इस ब्रह्मांडीय घटना के जटिल विवरणों को समझने में मदद मिली है।
- चूँकि यह अंतःविस्फोट और बाह्य-विस्फोट के विभिन्न चरणों के दौरान नष्ट होते तारे द्वारा उत्सर्जित गैस एवं धूल से बने चमकीले छल्लों की एक श्रृंखला को प्रदर्शित करता है, इसलिये SN1987A को अक्सर "स्ट्रिंग ऑफ पल्सर्स" के रूप में संदर्भित किया जाता है।
- अतः विकल्प B सही है।



146. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- विशाल मैगेलैनिक क्लाउड ( Large Magellanic Cloud- LMC) और दूसरा लघु मैगेलैनिक क्लाउड (Small Magellanic Cloud- SMC) दो अनियमित उपग्रह आकाशगंगाएँ हैं जो आकाशगंगा की परिक्रमा करती हैं।
- LMC और SMC अत्यधिक सक्रिय तारकीय गठन और विकास के अध्ययन के लिये उत्कृष्ट प्रयोगशालाओं के रूप में कार्य करते हैं।

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

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

- मैगेलैनिक क्लाउड दो अनियमित, उपग्रह आकाशगंगाएँ हैं जो आकाशगंगा की परिक्रमा करती हैं। अतः कथन 1 सही है।
  - ◆ एक विशाल मैगेलैनिक क्लाउड ( Large Magellanic Cloud- LMC) है और दूसरा लघु मैगेलैनिक क्लाउड (Small Magellanic Cloud- SMC) है।
- जबकि मैगेलैनिक क्लाउड दक्षिणी गोलार्द्ध में आँखों से दिखाई देते हैं, उन्हें अधिकांशतः उत्तरी अक्षांशों से नहीं देखा जा सकता है।
- वे अत्यधिक सक्रिय तारकीय गठन और विकास के अध्ययन के लिये उत्कृष्ट प्रयोगशालाओं के रूप में कार्य करते हैं। अतः कथन 2 सही है।

147. निम्नलिखित में से कौन-सा हबल स्थिरांक शब्द का सबसे अच्छा वर्णन करता है ?

- मिल्कीवे आकाशगंगा का द्रव्यमान
- निर्वात में प्रकाश की गति
- ब्रह्माण्ड के विस्तार की दर
- पृथ्वी और निकटतम तारे के बीच की दूरी

उत्तर: C

व्याख्या:

हाल ही में भारत और अमेरिका के कुछ शोधकर्ताओं ने हबल स्थिरांक एवं ब्रह्माण्ड के विस्तार की दर को निर्धारित करने के लिये एक नई विधि का प्रस्ताव दिया है। अतः विकल्प C सही है।

हबल स्थिरांक:

- वर्ष 1929 में, एडविन हबल ने हबल के नियम का प्रतिपादन किया, जिसने ब्रह्माण्ड के विस्तार का प्रथम गणितीय विवरण प्रदान किया। इस विस्तार की सटीक दर, जिसे हबल स्थिरांक कहा जाता है, ब्रह्माण्ड विज्ञान में एक विवादास्पद मुद्दा बनी हुई है।
- हबल स्थिरांक के मान की गणना के लिये दो विवरणों की आवश्यकता होती है:
  - ◆ प्रेक्षक और खगोलीय पिंडों के बीच की दूरी,
  - ◆ ब्रह्माण्ड के विस्तार के परिणामस्वरूप वस्तुओं को पर्यवेक्षक से दूर ले जाने वाला वेग।

प्रश्न 2.

कथन-I:

जीन उत्परिवर्तन एक जीन के DNA अनुक्रम में परिवर्तन है जो उसके कार्य या अभिव्यक्ति को प्रभावित नहीं करता है।

कथन-II:

जीन उत्परिवर्तन DNA प्रतिकृति के दौरान त्रुटियों, विकिरण या रसायनों के संपर्क या अन्य कारकों के कारण हो सकता है।

उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या है।
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- कथन-I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: D

व्याख्या:

मिनिमल-जीनोम कोशिकाओं का सामान्य कोशिकाओं की भाँति तेज़ी से विकसित होना:

- जीन:
  - ◆ जीन, डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड ( Deoxyribonucleic Acid- DNA ) का एक खंड है जो एक विशिष्ट प्रोटीन या फंक्शन के लिये कोड करता है। जीन आनुवंशिकता की मूल इकाइयाँ हैं तथा इन्हें माता-पिता से विरासत में प्राप्त किया जाता है या पर्यावरणीय कारकों द्वारा उत्परिवर्तित किया जा सकता है।
- जीन उत्परिवर्तन:
  - ◆ जीन उत्परिवर्तन किसी जीन के DNA अनुक्रम में परिवर्तन है जो उसके कार्य या अभिव्यक्ति को प्रभावित कर सकता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।

- ◆ जीन उत्परिवर्तन DNA प्रतिकृति के दौरान त्रुटियों, विकिरण या रसायनों के संपर्क या अन्य कारकों के कारण हो सकता है। अतः कथन 2 सही है।
  - जीनोम:
    - ◆ किसी जीव का जीनोम उसकी आनुवंशिक सामग्री का संपूर्ण सेट होता है।
  - आनुवंशिक अनुक्रमण:
    - ◆ यह DNA या RNA अणु में न्यूक्लिओटाइड या बेस (A, G, C और T) के क्रम को निर्धारित करने की प्रक्रिया है।
  - जीनोम एडिटिंग:
    - यह एक प्रकार की जेनेटिक इंजीनियरिंग है जिसमें किसी जीवित जीव के जीनोम में DNA डाला जाता है, हटाया जाता है, संशोधित किया जाता है या प्रतिस्थापित किया जाता है।
  - आनुवंशिक संशोधन:
    - यह एक अलग जीव के DNA के तत्त्वों को शामिल करके किसी जीव, जैसे कि जीवाणु, पौधे या जानवर के DNA को बदलने की प्रक्रिया है।
148. आदित्य-L1 के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कोजिये:
1. आदित्य-L1, 1.5 मिलियन किलोमीटर की दूरी से सूर्य का अध्ययन/अवलोकन करने वाला पहला अंतरिक्ष आधारित वेधशाला श्रेणी का भारतीय सौर मिशन है।
  2. इस मिशन की यात्रा भारत के विगत मंगलयान मिशन, मंगलयान से भी लंबी है।
  3. यह अंतरिक्ष यान को सूर्य-पृथ्वी प्रणाली के लैग्रेंजियन पॉइंट 1 (L1) के आसपास एक ध्रुवीय कक्षा में स्थापित करने की योजना है।
- उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?
- A. केवल एक
  - B. केवल दो
  - C. सभी तीन
  - D. कोई भी नहीं
- उत्तर: B
- व्याख्या :
- आदित्य-एल1 मिशन:
- आदित्य-एल1, 1.5 मिलियन किलोमीटर की दूरी से सूर्य का अध्ययन करने वाला पहला अंतरिक्ष आधारित वेधशाला श्रेणी का भारतीय सौर मिशन है। L1 बिंदु तक पहुँचने में इसे लगभग 125 दिन लगेंगे। अतः कथन 1 सही है।

- ◆ एस्ट्रोसैट (AstroSat- वर्ष 2015) के बाद आदित्य-एल1 भी इसरो का दूसरा खगोल विज्ञान वेधशाला-श्रेणी मिशन है।
  - ◆ इस मिशन की यात्रा भारत के पिछले मार्स ऑर्बिटर मिशन, मंगलयान की तुलना में काफी छोटी है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- अंतरिक्ष यान को सूर्य-पृथ्वी प्रणाली के लैग्रेंजियन बिंदु 1 (L1) के चारों ओर एक प्रभामंडल कक्षा में स्थापित करने की योजना है। अतः कथन 3 सही नहीं है।
149. प्रश्न. संज्ञानात्मक कार्य में गिरावट की ओर ले जाने वाले मनोभ्रंश के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. यह सिर की चोट, स्ट्रोक, ब्रेन ट्यूमर या HIV संक्रमण के कारण हो सकता है।
  2. मनोभ्रंश को ठीक करने के लिये वर्तमान में कोई उपचार उपलब्ध नहीं है।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?
- A. केवल एक
  - B. केवल दो
  - C. एक और दो दोनों
  - D. इनमें से कोई भी नहीं
- उत्तर: C
- व्याख्या:
- डिमेंशिया एक व्यापक शब्द है जिसमें ऐसी बीमारियाँ शामिल हैं जो स्मृति, संज्ञानात्मक क्षमताओं और व्यवहार को प्रभावित करती हैं तथा दैनिक गतिविधियों में बाधा डालती हैं।
- मनोभ्रंश के जोखिम कारकों में धूम्रपान, अत्यधिक शराब का सेवन, शारीरिक निष्क्रियता, सामाजिक अलगाव, सिर की चोट और मधुमेह, बधिरता, अवसाद, मोटापा तथा उच्च रक्तचाप (hypertension) जैसी स्थितियाँ शामिल हैं।
  - ◆ लक्षण:
    - ◆ स्मृति हानि, सोचने में कठिनाई, दृश्य बोध, आत्म-प्रबंधन, समस्या समाधान या भाषा तथा ध्यान केंद्रित करने और ध्यान देने की क्षमता में कमी।
    - ◆ व्यक्तित्व में परिवर्तन, जैसे अवसाद, व्याकुलता, व्यामोह और मनोदशा में बदलाव।
  - ◆ कारण:
    - जब मस्तिष्क की कोशिकाएँ क्षतिग्रस्त हो जाती हैं तो मनोभ्रंश की स्थिति हो सकती है। यह सिर की चोट, स्ट्रोक, ब्रेन ट्यूमर या HIV संक्रमण के कारण हो सकता है। अतः कथन 1 सही है।

◆ उपचार:

- वर्तमान में मनोभ्रंश को ठीक करने के लिये कोई उपचार उपलब्ध नहीं है, हालाँकि नैदानिक परीक्षणों के विभिन्न चरणों में कई नए उपचारों की जाँच की जा रही है। अतः कथन 2 सही है।

150. चंद्रमा के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. सुपरमून तब होता है जब चंद्रमा पृथ्वी के चारों ओर अपनी अंडाकार कक्षा की परिधि पर स्थित होता है।
2. ब्लू मून एक महीने की पहली पूर्णिमा होती है।
3. पूर्ण चंद्रग्रहण के दौरान ब्लड मून तब होता है जब पृथ्वी चंद्रमा और सूर्य के बीच आ जाती है, जिससे चंद्रमा पर छाया पड़ती है।

उपर्युक्त कथनों कितने सही हैं/हैं ?

- A. केवल एक कथन
- B. केवल दो कथन
- C. तीनों कथन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

● सुपर ब्लू मून:

- ◆ ब्लू मून और सुपर मून दोनों संयुक्त रूप से एक बड़े और चमकीले चंद्रमा के साथ आकाश को रोशन करते हैं।

- ◆ सुपर मून की घटना तब होती है जब चंद्रमा अपनी कक्षा के दौरान पृथ्वी के करीब आ जाता है, जिससे वह बड़ा और चमकीला दिखाई देता है।

- उपभू (Perigee) नामक यह संरेखण अपभू (Apogee) के विपरीत होता है जब चंद्रमा पृथ्वी के चारों ओर अपनी अंडाकार कक्षा में सबसे दूर होता है, जबकि क्षितिज के निकट यह अंतर सूक्ष्म होता है, एक ऑप्टिकल भ्रम ( जिसे दृश्य भ्रम भी कहा जाता है ) इसे बड़ा दिखा सकता है। अतः कथन 1 सही है।

- जब एक कैलेंडर माह में दो पूर्णिमा हों तो दूसरी पूर्णिमा का चाँद 'ब्लू मून' कहलाता है। अपने नाम के बावजूद ब्लू मून, ब्लू नहीं होता बल्कि यह एक महीने में दूसरी पूर्णिमा का पारंपरिक नाम है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

- कभी-कभी वायु में धुँएँ या धूल के कण प्रकाश की लाल तरंगदैर्घ्य को बिखेर सकते हैं, जिसके परिणामस्वरूप कुछ स्थानों पर चंद्रमा सामान्य से अधिक नीला दिखाई दे सकता है, लेकिन इसका "नीला" चंद्रमा नाम से कोई लेना-देना नहीं है।

● ब्लू मून:

- ◆ पूर्ण चंद्रग्रहण के दौरान ब्लड मून तब होता है जब पृथ्वी चंद्रमा और सूर्य के बीच आ जाती है, जिससे चंद्रमा पर पृथ्वी की छाया पड़ती है। अतः कथन 3 सही है।

- ◆ सूर्य की कुछ किरणें पृथ्वी के वायुमंडल से अपवर्तित होकर चंद्रमा पर गिरती हैं और यह हल्के लाल-भूरे रंग का दिखाई देता है, जिसे ब्लड मून कहा जाता है।

- "ब्लड मून" शब्द का तात्पर्य वायुमंडलीय परिस्थितियों या शरद ऋतु के कारण होने वाले लाल चंद्रमा से भी हो सकता है।



151. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. फ्लेक्स-फ्यूल व्हीकल (FFV) में ऐसे इंजन होते हैं जो लचीले ईंधन पर चल सकते हैं, जिसमें 100% तक इथेनॉल शामिल हो सकता है।
2. भारत सरकार ने पेट्रोल में 20% इथेनॉल मिश्रण (जिसे E20 भी कहा जाता है) के लक्ष्य वर्ष 2030 से कम करते हुए वर्ष 2025 कर दिया है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

हाल ही में टोयोटा किलोस्कर मोटर द्वारा विकसित विश्व के पहले भारत स्टेज-6 (BS-6) स्टेज-II, इलेक्ट्रिफाइड फ्लेक्स फ्यूल व्हीकल अर्थात् विद्युतीकृत फ्लेक्स ईंधन वाहन के प्रोटोटाइप का अनावरण किया गया।



- यह वाहन 85% इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल से चलने में सक्षम है और इसमें इलेक्ट्रिक पावरट्रेन की सुविधा है।
- पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय (Ministry of Petroleum & Natural Gas) ने 20% से अधिक उच्च **इथेनॉल मिश्रण** के साथ पेट्रोल को प्रतिस्थापित करने के लिये फ्लेक्स-ईंधन वाहनों की क्षमता पर भी प्रकाश डाला है।
- **फ्लेक्स-फ्यूल व्हीकल (FAV)**: इनमें ऐसे इंजन होते हैं जो फ्लेक्स ईंधन- पेट्रोल/ डीज़ल/ इलेक्ट्रिक और इथेनॉल का संयोजन, जिसमें 100% तक इथेनॉल शामिल हो सकता है, पर चल सकते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- एक इलेक्ट्रिफाइड फ्लेक्स फ्यूल व्हीकल/विद्युतीकृत फ्लेक्स ईंधन वाहन में एक फ्लेक्स ईंधन इंजन तथा एक इलेक्ट्रिक पावरट्रेन दोनों होते हैं जो इसे उच्च इथेनॉल उपयोग और बहुत अधिक ईंधन दक्षता का दोहरा लाभ प्रदान करने की क्षमता प्रदान करता है।
- **फ्लेक्स फ्यूल स्ट्रॉंग हाइब्रिड इलेक्ट्रिक व्हीकल (FFV-SHEV)**: जब FFV को मज़बूत हाइब्रिड इलेक्ट्रिक तकनीक के साथ एकीकृत किया जाता है, तो इसे FFV-SHEV कहा जाता है।
  - ◆ “स्ट्रॉंग हाइब्रिड” पूर्ण हाइब्रिड वाहनों के लिये प्रयुक्त किया जाने वाला एक अन्य शब्द है, जो पूरी तरह से इलेक्ट्रिक या पेट्रोल मोड पर चलने की क्षमता रखते हैं।
  - ◆ इसके विपरीत हल्के हाइब्रिड वाहन पूरी तरह से इनमें से किसी एक मोड पर नहीं चल सकते हैं और द्वितीयक मोड का उपयोग केवल प्रणोदन के मुख्य मोड के पूरक के रूप में करते हैं।
- **इथेनॉल सम्मिश्रण**:
  - ◆ यह प्रमुख जैव ईंधनों में से एक है, जो प्रकृतिक रूप से खमीर (Yeast) जैसी पेट्रोकेमिकल प्रक्रियाओं के माध्यम से शर्करा के किण्वन द्वारा उत्पन्न होता है।
  - ◆ भारत में इथेनॉल सम्मिश्रण कार्यक्रम (Ethanol Blending Programme- EBP) का उद्देश्य तेल आयात को कम करना, उत्सर्जन पर अंकुश लगाना, ऊर्जा के क्षेत्र में आत्मनिर्भरता हासिल करना तथा **किसानों की आय को दोगुना करना**, उन्हें 'अन्नदाता' बने रहते हुए 'ऊर्जादाता' में परिवर्तित करना व पर्यावरण सुधार में योगदान देना है।
  - ◆ भारत सरकार ने पेट्रोल में 20% इथेनॉल मिश्रण (जिसे E20 भी कहा जाता है) के लक्ष्य को वर्ष 2030 से कम करते हुए वर्ष 2025 कर दिया है। अतः कथन 2 सही है।

- भारत ने पेट्रोल में इथेनॉल मिश्रण को वर्ष 2013-14 के 1.53% से बढ़ाकर अगस्त, 2023 में 11.8% कर दिया है।

152. प्रश्न.3 कवक के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. कवक यूकैरियोट्स सूक्ष्मजीवों का एक विविध समूह है।
2. कवक के महत्त्व को उजागर करने के लिये 'फंगी' शब्द का प्रयोग किया जाता है।
3. ये मुख्य रूप से डीकंपोजर या सैप्रोफाइट्स होते हैं और अपने परिवेश से जैविक पदार्थों को अवशोषित करके पोषक तत्व प्राप्त करते हैं।

उपर्युक्त कथनों निम्नलिखित में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई नहीं

उत्तर: C

व्याख्या :

हाल ही में **संयुक्त राष्ट्र जैवविविधता** ने **कवक** के महत्त्व को उजागर करने के लिये विश्व स्तर पर लोगों से आग्रह किया है कि जब भी वे 'फ्लोरा और फौना (वनस्पति व जीव)' कहें तो शब्द 'फंगी (कवक)' का उपयोग करें। अतः कथन C सही है।

संयुक्त राष्ट्र जैवविविधता द्वारा 'फंगी' शब्द के उपयोग का आग्रह:

- संयुक्त राष्ट्र जैवविविधता के अनुसार, “अब कानूनी संरक्षण ढाँचे में वनस्पतियों और जीवों के साथ समान स्तर पर कवक को पहचानने एवं संरक्षित करने का समय आ गया है।”
- यह पहली बार नहीं है जब फ्लोरा और फौना (वनस्पति व जीव) के साथ कवक को भी शामिल करने का अनुरोध किया गया है।
- कवक, **यीस्ट**, फफूंद और **मशरूम** के बिना पृथ्वी पर कोई जीवन नहीं है क्योंकि वे अपघटन तथा वन पुनर्जनन, स्तनधारी के पाचन, **कार्बन पृथक्करण**, वैश्विक पोषक चक्र एवं **एंटीबायोटिक दवाओं** के लिये महत्त्वपूर्ण हैं।

कवक:

- कवक या फंगस **यूकैरियोटिक सूक्ष्मजीव** या स्थूल जीवों का एक विविध समूह है जो वनस्पतियों, जीवों और **बैक्टीरिया** से अलग, अपने स्वयं के जैविक साम्राज्य से संबंधित होते हैं। अतः कथन 1 सही है।



विशेषताएँ:

- ◆ यूकैरियोटिक: वनस्पतियों, जीवों और प्रोटिस्ट की तरह, कवक में जटिल, झिल्लीबद्ध कोशिकांग और एक वास्तविक केंद्रक होता है।
- ◆ हेटरोट्रॉफिक: कवक मुख्य रूप से डीकंपोजर या सैप्रोफाइट्स होते हैं, जिसका अर्थ है कि वे अपने परिवेश से जैविक पदार्थों को अवशोषित करके पोषक तत्व प्राप्त करते हैं। अतः कथन 3 सही है।
- ◆ एंजाइमों का स्राव: कवक जटिल जैविक यौगिकों को सरल पदार्थों में तोड़ने के लिये एंजाइमों का स्राव करते हैं, जिन्हें वे अवशोषित कर सकते हैं।

153. प्रधानमंत्री वाई-फाई एक्सेस नेटवर्क इंटरफेस (PM WANI) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. प्रधानमंत्री वाई-फाई एक्सेस नेटवर्क इंटरफेस (PM WANI) योजना को दिसंबर 2020 में दूरसंचार विभाग (DoT) द्वारा लॉन्च किया गया था।
2. यह भारत की डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना (DPI) का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है।
3. यह 5G जैसी मोबाइल प्रौद्योगिकियों की तुलना में इंटरनेट तक पहुँच के लिये एक किफायती और सुविधाजनक विकल्प प्रदान कर सकता है, जिसके लिये उच्च निवेश तथा सदस्यता लागत की आवश्यकता होती है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: c

व्याख्या:

- दिसंबर 2020 में दूरसंचार विभाग (DoT) द्वारा लॉन्च पीएम-वाणी (PM-WANI), देश भर में, विशेषकर ग्रामीण क्षेत्रों में एक मजबूत डिजिटल संचार अवसंरचना स्थापित करने के लिये सार्वजनिक वाई-फाई हॉटस्पॉट तक पहुँच में वृद्धि के उद्देश्य से शुरू की गई एक प्रमुख योजना है। अतः कथन 1 सही है।
- PM-WANI भारत के डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना (DPI) का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। यह इंटरनेट की पहुँच को सार्वभौमिक बना सकता है और बिना किसी लाइसेंस, पंजीकरण या शुल्क के किसी को भी वाई-फाई प्रदाता एवं वाई-फाई उपयोगकर्ता बनने में सक्षम बनाकर डिजिटल विभाजन को कम कर सकता है। अतः कथन 2 सही है।
- DPI डिजिटल पहचान, भुगतान बुनियादी ढाँचे और डेटा एक्सचेंज समाधान जैसे ब्लॉक या प्लेटफॉर्म को संदर्भित करता है जो देशों को अपने नागरिकों को आवश्यक सेवाएँ प्रदान करने, उन्हें सशक्त बनाने एवं डिजिटल समावेशन को सक्षम कर जीवन में सुधार करने में सहायता करता है। अतः कथन 3 सही है।

154. रेमन मैग्सेसे पुरस्कार के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इसकी स्थापना द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान की गई थी और यह एशिया का सर्वोच्च सम्मान तथा प्रमुख पुरस्कार है।
  2. इसे 'उभरते नेतृत्व' श्रेणी में प्रस्तुत किया जाता है।
  3. विनोबा भावे रेमन मैग्सेसे पुरस्कार पाने वाले पहले भारतीय थे।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?
- A. केवल 1 और 2
  - B. केवल 2 और 3
  - C. 1, 2 और 3
  - D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

हाल ही में असम के कछार कैसर हॉस्पिटल एंड रिसर्च सेंटर (CCHRC) के निदेशक, सर्जिकल ऑन्कोलॉजिस्ट पद्मश्री डॉ. आर. रवि कन्नन को वर्ष 2023 का प्रतिष्ठित रेमन मैग्सेसे पुरस्कार प्रदान किया गया।

- वर्ष 1957 में स्थापित, रेमन मैग्सेसे पुरस्कार एशिया का सर्वोच्च सम्मान और प्रमुख पुरस्कार है।
- यह व्यक्तियों को उन प्रशंसनीय कार्यों के लिये दिया जाता है जो अपनी पृष्ठभूमि की परवाह किये बिना एशिया के लोगों की सेवा में असाधारण भावना प्रदर्शित करते हैं।

- यह पुरस्कार प्रतिवर्ष 31 अगस्त को प्रदान किया जाता है, जो फिलीपींस गणराज्य के तीसरे राष्ट्रपति रेमन मैग्सेसे के जन्मदिन के साथ मेल खाता है, जिन्होंने इसकी स्थापना के लिये प्रेरित किया था।

◆ अतः कथन 1 सही नहीं है।

- इस पुरस्कार में शुरुआत में छह श्रेणियाँ- "सरकारी सेवा", "सार्वजनिक सेवा", "सामुदायिक नेतृत्व", "पत्रकारिता, साहित्य और रचनात्मक संचार कला", "शांति और अंतर्राष्ट्रीय समझ" एवं "'उभरते नेतृत्व" शामिल थीं।

◆ हालाँकि वर्ष 2009 के बाद रेमन मैग्सेसे पुरस्कार अब 'उभरते नेतृत्व को छोड़कर, निश्चित पुरस्कार श्रेणियों में नहीं दिया जा रहा है। अतः कथन 2 सही है।

- वर्ष 1958 में भावे सामुदायिक नेतृत्व के लिये अंतर्राष्ट्रीय रेमन मैग्सेसे पुरस्कार के पहले प्राप्तकर्ता थे। वर्ष 1983 में उन्हें मरणोपरांत भारत रत्न से सम्मानित किया गया।

◆ अतः कथन 3 सही है।

#### 155. निम्नलिखित गतिविधियों पर विचार कीजिये:

1. ऐसे कार्य जिनमें जटिल शिल्प कौशल शामिल होता है
2. पर्यावरणीय निगरानी
3. जटिल समन्वय
4. सक्रिय ज्वालामुखियों के गड्ढों का निरीक्षण करना
5. DNA विश्लेषण के लिये स्पाउटिंग व्हेल से साँस के नमूने एकत्र करना

प्रौद्योगिकी के वर्तमान स्तर पर ड्रोन का उपयोग करके उपर्युक्त गतिविधियाँ में से कौन-सी सफलतापूर्वक की जा सकती हैं ?

- a. केवल 1, 2 और 3
- b. केवल 2, 3 और 4
- c. केवल 2, 4 और 5
- d. केवल 3, 4 और 5

उत्तर: c

व्याख्या:

ड्रोन द्वारा की गई गतिविधियाँ:

- हवाई फोटोग्राफी और वीडियोग्राफी
- निगरानी और सर्वेक्षण
- खोज एवं बचाव अभियान
- कृषि और परिशुद्ध खेती
- पर्यावरणीय निगरानी
- बुनियादी ढाँचे का निरीक्षण
- वितरण सेवा
- मानचित्रण एवं सर्वेक्षण

- सक्रिय ज्वालामुखियों के गड्ढों का निरीक्षण करना

- DNA विश्लेषण के लिये स्पाउटिंग व्हेल से साँस के नमूने एकत्र करना

◆ अतः कथन 2, 4 और 5 सही हैं।

गतिविधियाँ जो ड्रोन द्वारा नहीं की जा सकतीं:

- ऐसे कार्य जिनमें जटिल शिल्प कौशल शामिल होते हैं

- जटिल समन्वय

- मानव वार्तालाप
- संवेदनशील चिकित्सा प्रक्रियाएँ
- कानूनी और नैतिक निर्णय लेना
- रचनात्मक एवं कलात्मक अभिव्यक्ति

◆ अतः कथन 1 और 3 सही नहीं हैं।

#### 156. प्रशांत दशकीय दोलन ( PDO ) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक चक्रीय घटना है जो हर 20-30 वर्षों में दोहराई जाती है और ENSO की तरह इसमें 'ठंडा' और 'गर्म' चरण होता है।
2. सकारात्मक PDO वाला ENSO आमतौर पर अच्छा नहीं होता है, हालाँकि नकारात्मक PDO वाले ENSO से भारत में अधिक वर्षा होती है।
3. एक गर्म (सकारात्मक-चरण) PDO का तात्पर्य कम भूमध्यरेखीय चक्रवातों से है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

प्रशांत दशकीय दोलन ( PDO ):

- परिचय:

◆ प्रशांत दशकीय दोलन (PDO) प्रशांत महासागर का एक दीर्घकालिक समुद्री विपर्यय है। यह एक चक्रीय घटना है जो हर 20-30 वर्षों में दोहराई जाती है और ENSO की तरह इसमें 'ठंडा' और 'गर्म' चरण होता है। अतः कथन 1 सही है।

◆ सकारात्मक (गर्म) PDO = ठंडा पश्चिमी प्रशांत महासागर और गर्म पूर्वी भाग (नकारात्मक PDO के लिये इसके विपरीत)।

- ◆ PDO शब्द लगभग वर्ष 1996 में स्टीवन हेयर द्वारा गढ़ा गया था।
  - **PDO का प्रभाव:**
    - ◆ वैश्विक जलवायु पर: PDO चरण का वैश्विक जलवायु पर महत्वपूर्ण प्रभाव हो सकता है, जो प्रशांत और अटलांटिक तूफान गतिविधि, प्रशांत बेसिन के आसपास सूखा एवं बाढ़, समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र की उत्पादकता तथा वैश्विक भूमि तापमान पैटर्न को प्रभावित कर सकता है।
    - ◆ चक्रवातों पर: एक गर्म (सकारात्मक-चरणबद्ध) PDO का तात्पर्य कम भूमध्यरेखीय चक्रवातों से है। अतः कथन 3 सही है।
      - वर्ष 2019 में PDO ने ठंडे, नकारात्मक चरण में प्रवेश किया तथा यदि यह जारी रहा, तो इसका अर्थ है कि मानसून के बाद के महीनों में ऐसे और अधिक चक्रवात उत्पन्न हो सकते हैं।
  - **ENSO और PDO:**
    - ◆ सकारात्मक PDO वाला ENSO आमतौर पर अच्छा नहीं होता है, हालाँकि नकारात्मक PDO वाला ENSO से भारत में अधिक वर्षा होती है। अतः कथन 2 सही है।
    - ◆ यदि ENSO और PDO दोनों एक ही चरण में हैं, तो ऐसा माना जाता है कि अल नीनो/ला नीना का प्रभाव बढ़ सकता है।
157. ईस्टर्न इक्विन इंसेफेलाइटिस के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. ईस्टर्न इक्विन एन्सेफेलाइटिस (EEE) एक जीवाणु रोग है जो मस्तिष्क में सूजन (एन्सेफेलाइटिस) का कारण बनता है।
  2. यह संक्रमित मच्छर के काटने से लोगों और पशुओं में फैलता है।
  3. वर्तमान में, ईस्टर्न इक्विन एन्सेफेलाइटिस के सीधे इलाज के लिये कोई टीका उपलब्ध नहीं है।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?
- a. केवल 1 और 2
  - b. केवल 2 और 3
  - c. केवल 1
  - d. केवल 3

उत्तर: c

व्याख्या:

- ईस्टर्न इक्विन इंसेफेलाइटिस (EEE) एक वायरल बीमारी है जिसके कारण मस्तिष्क में सूजन की समस्या होती है। यह संक्रमित मच्छर के काटने से लोगों और जानवरों में फैलती है। अतः कथन 1 सही नहीं है।

- यह संक्रमित मच्छर के काटने से लोगों और पशुओं में फैलता है।
- ◆ अतः कथन 2 सही है।
- EEE की पहचान पहली बार वर्ष 1831 में मैसाचुसेट्स, संयुक्त राज्य अमेरिका में घोड़ों में की गई थी।
- EEE ईस्टर्न इक्विन इंसेफेलाइटिस वायरस (EEEV) के कारण होता है, जो जीनस अल्फावायरस (Genus Alphavirus) और टोगाविरिडे (Togaviridae) परिवार से संबंधित है।
- लगभग 33% संक्रमित व्यक्ति जीवित नहीं बच पाते हैं, आमतौर पर लक्षण देखे जाने के 2 से 10 दिनों के बीच मृत्यु हो जाती है।
- संक्रमण के खतरे को कम करने के लिये व्यक्तियों को कई एहतियाती कदम उठाने की सलाह दी जाती है, जिसमें रिपेलेंट का उपयोग और सुरक्षात्मक कपड़े पहनकर मच्छरों के काटने से बचना शामिल है।
- ◆ अतः कथन 3 सही है।

158. चंद्रयान- 3 के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इस मिशन ने भारत को चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर सॉफ्ट लैंडिंग करने वाला पहला देश बना दिया।
2. चंद्रयान- 3 मिशन का जीवनकाल कम-से-कम 14 चंद्र दिवस है।
3. रोवर, प्रज्ञान का मुख्य उद्देश्य चंद्र कक्षा से पृथ्वी के वर्णक्रमीय और ध्रुवीय मीट्रिक माप का अध्ययन करना है।
4. चंद्रयान- 2 के विपरीत चंद्रयान- 3 को "विफलता-आधारित" डिजाइन दृष्टिकोण के साथ विकसित किया गया था।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. केवल तीन
- D. सभी चार

उत्तर: B

व्याख्या:

- चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर सॉफ्ट-लैंडिंग करने वाला पहला मिशन बनकर चंद्रयान-3 ने इतिहास रच दिया है, दक्षिणी ध्रुव एक ऐसा क्षेत्र है जिसकी पहले कभी खोज नहीं की गई थी। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ भारत अब संयुक्त राज्य अमेरिका, रूस और चीन के साथ चंद्रमा पर सफलतापूर्वक लैंडिंग करने वाले कुछ देशों में शामिल हो गया है।

- वर्ष 2019 में चंद्रयान-2 मिशन की लैंडिंग में विफलता के बाद अब चंद्रयान-3 ने सफल लैंडिंग की है।
  - ◆ चंद्रयान-3 में भविष्य की समस्याओं का पूर्वानुमान लगाने और उनका समाधान करने के लिये चंद्रयान-2 मिशन से सीखे गए सबक से "विफलता-आधारित" डिज़ाइन रणनीति का उपयोग किया गया। अतः कथन 4 सही है।
  - ◆ महत्वपूर्ण परिवर्तनों में लैंडर के पैरों को मजबूत करना, ईंधन भंडार बढ़ाना और लैंडिंग साइट के लचीलेपन को बढ़ाना शामिल था।
- चंद्रयान-3 के चंद्रमा की सतह पर कम-से-कम एक चंद्र दिवस (पृथ्वी के 14 दिन) तक संचालित होने की अपेक्षा है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
  - ◆ प्रज्ञान रोवर लैंडिंग स्थल के चारों ओर 500 मीटर के दायरे में घूमेगा, परीक्षण करेगा और लैंडर को डेटा एवं छवियाँ भेजेगा।
  - ◆ विक्रम लैंडर डेटा और छवियों को ऑर्बिटर तक प्रसारित करेगा, जो फिर उन्हें पृथ्वी पर भेज देगा।
  - ◆ प्रणोदन मॉड्यूल ( Propulsion Module ) जो लैंडर और रोवर कॉन्फिगरेशन को 100 किमी. चंद्रमा की कक्षा तक ले गया, उसमें चंद्रमा की कक्षा से पृथ्वी के वर्णक्रमीय और पोलरिमेट्री माप का अध्ययन करने के लिये स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्री ऑफ हैबिटेबल प्लैनेट अर्थ ( SHAPE ) पेलोड भी है। अतः कथन 3 सही नहीं है।
- इसलिये विकल्प B सही है।

159. प्रश्न. मिथाइलोडुविमाइक्रोबियम ब्यूरेटेंस 5GB1C जीवाणु प्रजाति के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. अध्ययन में पाया गया है कि मिथाइलोडुविमाइक्रोबियम ब्यूरेटेंस 5GB1C प्रजाति मीथेन का सेवन करती है।
2. यह कम मीथेन सांद्रता वाले वातावरण में अच्छी तरह से विकसित हो सकती है।
3. यह बायोमास का उत्पादन कर सकती है जिसका उपयोग जलीय कृषि में फीड के रूप में किया जा सकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- मीथेन उत्सर्जन को कम करने में जीवाणुओं की प्रजाति की भूमिका:
  - ◆ अध्ययन में पाया गया है कि *मिथाइलोडुविमाइक्रोबियम ब्यूरेटेंस 5GB1C* प्रजाति मीथेन का सेवन करती है। अतः कथन 1 सही है।
  - ◆ बैक्टीरिया की 200 PPM जैसी कम सांद्रता पर मीथेन का उपभोग करने की क्षमता, इसे मीथेन हटाने की तकनीक के लिये सहायक बनाती है। अतः कथन 2 सही है।
    - अन्य मीथेन खाने वाले बैक्टीरिया (मीथेनोट्रॉफ) सबसे अधिक तब उत्पन्न होते हैं जब मीथेन की सांद्रता लगभग 5,000-10,000 भाग प्रति मिलियन ( PPM ) होती है।
  - बैक्टीरियल बायोमास का उपयोग:
    - ◆ जैसे ही बैक्टीरिया मीथेन का उपभोग करते हैं, वे बायोमास उत्पन्न करते हैं जिसका उपयोग एक्वाकल्चर में फीड के रूप में किया जा सकता है। अतः कथन 3 सही है।
    - ◆ प्रत्येक टन मीथेन की खपत के लिए, बैक्टीरिया शुष्क भार (Dry Weight) के साथ 0.78 टन बायोमास का उत्पादन कर सकता है।

160. भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा हाल ही में विकसित पहली कम तीखी सरसों के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह CRISPR/Cas9 जीन एडिटिंग पर आधारित है, जो पौधों के जीनोम में विदेशी जीन का परिचय देता है।
2. पारंपरिक सरसों की तुलना में इसके बीजों में ग्लूकोसाइनोलेट्स का स्तर कम होता है, जो तेल और भोजन को अधिक स्वादिष्ट बनाता है।
3. इसकी पत्तियों और फलियों में ग्लूकोसाइनोलेट्स का उच्च स्तर होता है, जो कीटों और बीमारियों के खिलाफ पौधे की सुरक्षा को बढ़ाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- भारतीय वैज्ञानिकों ने पहली बार कम तीखी गंध वाली सरसों (Low-Pungent Mustard) विकसित की है जो कीटरोधी होने के साथ रोग प्रतिरोधी भी है। यह गैर-GM और ट्रांसजीन-मुक्त होने के साथ-साथ CRISPR/Cas9 जीन एडिटिंग पर आधारित है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- इसकी तुलना में कैनोला के बीजों में बहुत कम, लगभग 30 ppm ग्लूकोसाइनोलेट्स होते हैं। इसका निम्न स्तर कैनोला तेल और भोजन को एक विशिष्ट सुखद स्वाद देता है।
  - ◆ भारत में उगाए जाने वाले पारंपरिक सरसों के बीज (ब्रैसिका जंकिया) में ग्लूकोसाइनोलेट्स नामक यौगिकों के लगभग 120-130 भाग प्रति मिलियन (ppm) होते हैं।
  - ◆ जो सल्फर और नाइट्रोजन युक्त यौगिकों का एक समूह है तथा उसके तेल और भोजन की विशिष्ट तीक्ष्णता में योगदान देता है।
  - ◆ तिलहन से खाना पकाने के लिये तेल प्राप्त होता है और इसमें बना बचा हुआ भोजन एक प्रोटीन युक्त घटक के रूप में पशु आहार में उपयोग किया जाता है। अतः कथन 2 सही है।
  - ◆ जबकि बीजों के आसपास की पत्तियों और फलियों में ग्लूकोसाइनोलेट्स का स्तर अधिक पाया गया। अतः कथन 3 सही है।
  - ◆ इस वृद्धि को इन यौगिकों के संचरण में उत्पन्न व्यवधान का प्रमुख कारक माना गया। पत्तियों और फलियों में ग्लूकोसाइनोलेट्स का बढ़ा हुआ यह स्तर पौधों की कीटों की प्रतिरोधक क्षमता में वृद्धि करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
  - ◆ इन आनुवंशिक संशोधनों के परिणामस्वरूप संपादित सरसों में कवक व कीट दोनों के प्रति रक्षा तंत्र मजबूत होता पाया गया।

161. प्रश्न 2 'वेल टू गेट' शब्द संबंधित है:

- प्राचीन जल संचयन विधियाँ
- हरित हाइड्रोजन के लिये उत्सर्जन मानक
- कच्चे तेल की खोज की तकनीकें
- जल जीवन मिशन का पुनर्कल्पित केंद्र

उत्तर: b

व्याख्या:

- नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (Ministry of New and Renewable Energy, MNRE) ने हाल ही में एक स्पष्ट ग्रीन हाइड्रोजन मानक को परिभाषित किया है, जो 'हरित' के रूप में वर्गीकृत हाइड्रोजन उत्पादन के लिये उत्सर्जन सीमा स्थापित करता है।

- ◆ MNRE ने निर्धारित किया है कि ग्रीन हाइड्रोजन में पिछले 12 महीने की अवधि में औसत के रूप में लिये गए प्रति किलोग्राम हाइड्रोजन ( $H_2$ ) के बराबर 2 किलोग्राम कार्बन डाइऑक्साइड ( $CO_2$ ) से अधिक का उत्सर्जन नहीं होना चाहिये।
- ◆ वेल-टू-गेट उत्सर्जन में जल उपचार, इलेक्ट्रोलिसिस, गैस शुद्धिकरण, शुष्कन और हाइड्रोजन का संपीड़न शामिल है।
- ◆ अतः विकल्प (B) सही है।

162. प्रश्न. हाल ही में समाचारों में देखा गया 'एमियोट्रोफिक लेटरल स्क्लेरोसिस' है:

- एक दुर्लभ और घातक मोटर न्यूरोन डिजीज, जिसकी विशेषता रीढ़ की हड्डी और मस्तिष्क में तंत्रिका कोशिकाओं के प्रगतशील अधःपतन है।
- हाल ही में अमेरिकी खाद्य वभाग द्वारा भारतीय समुद्री भोजन में पाया गया एक जीवाणु, जिसके कारण भारतीय समुद्री भोजन के आयात पर प्रतिबंध लगा दिया गया है।
- अफ्रीका को नरियात किये जाने वाले भारतीय कफ सरिप में पाया जाने वाला एक नया कवक, जिसके कारण कई बच्चों की दुखद मृत्यु हो गई है।
- चक्रवात के बाद एकत्र हुए प्लास्टिक अपशिष्ट को खाने के कारण तटीय जानवरों में होने वाली बीमारी।

उत्तर: A

व्याख्या:

- ALS एक दुर्लभ और घातक मोटर न्यूरोन डिजीज (Motor Neuron Disease) है। इसकी विशेषता रीढ़ की हड्डी और मस्तिष्क में तंत्रिका कोशिकाओं के प्रगतशील अधःपतन (Progressive Degeneration) है।
  - ◆ अतः विकल्प A सही है।
    - इसे प्रायः एक प्रसिद्ध बेसबॉल खिलाड़ी, जिनकी इस बीमारी के कारण मृत्यु हो गई थी, के नाम पर लू गेरिग डिजीज (Lou Gehrig's Disease) कहा जाता है।
  - ◆ ALS सबसे विनाशकारी विकारों में से एक है जो तंत्रिकाओं तथा मांसपेशियों के कार्य को प्रभावित करता है। जैसे ही मोटर न्यूरोन्स का पतन होता है और नष्ट हो जाते हैं, वे मांसपेशियों को संदेश भेजना बंद कर देते हैं, जिससे मांसपेशियाँ कमजोर हो जाती हैं, उनमें ऐंठन होने लगती है (Fasciculations) और बेकार हो जाती हैं (Atrophy)। अंततः, मस्तिष्क स्वैच्छिक गतिविधियों को शुरू करने तथा नियंत्रित करने की अपनी क्षमता खो देते हैं।

◆ **कारण:**

- अभी तक इसका कोई कारण ज्ञात नहीं है, कुछ मामलों में आनुवंशिकी भी शामिल है।
- ALS पर अनुसंधान द्वारा ALS के संभावित पर्यावरणीय कारणों की जाँच की जा रही है।

◆ **लक्षण:**

- ALS के कारण किसी अंग में कमजोरी हो सकती है जो कुछ ही दिनों में या आमतौर पर कुछ हफ्तों में बढ़ जाती है। फिर कई हफ्तों या महीनों के बाद दूसरे अंग में कमजोरी आनी शुरू हो जाती है। कभी-कभी प्रारंभिक समस्या के तौर पर बोलने में कठिनाई/अस्पष्ट वाणी (Slurred Speech) या खाने/निगलने (Swallowing) में परेशानी हो सकती है।

◆ **उपचार:**

- ALS का कोई इलाज और प्रमाणित उपचार नहीं है।

163. प्रश्न. हाल ही में खबरों में रहा अग्निबाण सबऑर्बिटल टेक्नोलॉजिकल डिमॉन्स्ट्रेटर (SOrTeD) है:

- सूर्य के कोरोना का अध्ययन करने के लिये ISRO द्वारा लॉन्च किया गया एक उपग्रह।
- 3D-प्रिंटेड इंजन द्वारा संचालित एक अनुकूलन योग्य प्रक्षेपण यान।
- एक निजी कंपनी द्वारा विकसित पुनः प्रयोज्य अंतरिक्ष यान।
- DRDO द्वारा परीक्षण किया गया एक हाइपरसोनिक मिसाइल।

उत्तर: B

व्याख्या:

अग्निबाण सबऑर्बिटल टेक्नोलॉजिकल डिमॉन्स्ट्रेटर (SOrTeD):

- अग्निबाण SOrTeD एक अनुकूलन योग्य प्रक्षेपण यान (Customisable Launch Vehicle) है जिसे एक या दो चरणों में लॉन्च किया जा सकता है। यह अग्निकुल के पेटेंटेड अग्निलेट इंजन (AgniKul's Patented Agnilet Engine) द्वारा संचालित है। अतः विकल्प B सही उत्तर है।
- ◆ अग्निलेट, एक 3D-प्रिंटेड, 6 किलोन्यूटन (kN) अर्द्ध-क्रायोजेनिक इंजन है जो प्रणोदक के रूप में तरल ऑक्सीजन और केरोसिन का उपयोग करता है।

- गाइड रेल (Guide Rails) से लॉन्च होने वाले पारंपरिक साउंडिंग रॉकेटों (Sounding Rockets) के विपरीत अग्निबाण SOrTeD लंबवत रूप से उड़ान भरेगा और एक पूर्व निर्धारित प्रक्षेपवक्र का पालन करेगा, अपनी उड़ान के दौरान सटीक रूप से व्यवस्थित युद्धाभ्यास को पूरा करेगा।
- ◆ यह पाँच अलग-अलग कॉन्फिगरेशन में 100 किलोग्राम तक के पेलोड को 700 किमी. की ऊँचाई तक ले जाने में सक्षम है।
- अग्निबाण SOrTeD विश्व के पहले 3D-प्रिंटेड रॉकेट को अंतरिक्ष में लॉन्च करने की दिशा में पहला कदम होगा।

164. राष्ट्रीय स्वचालित फिंगरप्रिंट पहचान प्रणाली (NAFIS) एक डेटाबेस प्रणाली है, इसका प्रबंधन किसके द्वारा किया जाता है ?

- भारतीय विशिष्ट पहचान प्राधिकरण (UIDAI)
- राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (NIC)
- राष्ट्रीय अपराध रिकॉर्ड ब्यूरो (NCRB)
- राष्ट्रीय अपराध विज्ञान और फॉरेंसिक विज्ञान संस्थान (NICFS)

उत्तर: C

व्याख्या:

- राष्ट्रीय स्वचालित फिंगरप्रिंट पहचान प्रणाली (NAFIS), NCRB द्वारा प्रबंधित एक राष्ट्रव्यापी डेटाबेस है, जो अपराध से संबंधित उंगलियों के निशान तेजी से संगृहीत करता है तथा 24 घंटे के भीतर पकड़े गए अपराधियों को एक अद्वितीय 10-अंकीय राष्ट्रीय फिंगरप्रिंट नंबर (National Fingerprint Number- NFN) प्रदान करता है।
- ◆ NFN पूरे जीवन अपराधी के पास रहता है, अलग-अलग FIR के तहत विभिन्न अपराधों को एक ही ID से जोड़ता है।
- ◆ ID में राज्य कोड (पहले दो अंक) और राज्यों के लिये विशिष्ट अनुक्रमिक संख्या शामिल होती है।
- NAFIS अपराधी व्यक्तियों की तेजी से पहचान करता है, उनके नाम को पुलिस संदर्भ प्रणालियों में वारंट, चेतावनियों और संबंधित आपराधिक डेटा से जोड़ता है।
- ◆ यह नई दिल्ली के सेंट्रल फिंगरप्रिंट ब्यूरो (Central Fingerprint Bureau- CFPB) से संचालित होता है
- अतः विकल्प C सही है।

165. सौर चक्र के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. सोलर मैक्सिमा वह चरण है जब सूर्य सबसे अधिक सक्रिय होता है, जिसमें न्यूनतम सनस्पॉट और सौर ज्वालाएँ होती हैं।
2. सोलर मिनिमा वह चरण है जब सूर्य सबसे कम सक्रिय होता है, जिसमें कोई सनस्पॉट नहीं होता है और इसकी सतह शांत होती है।

उपर्युक्त 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: B

व्याख्या:

सौर चक्र:

- सोलर मैक्सिमा और मिनिमा सौर चक्र के दो चरणों को संदर्भित करते हैं जो लगभग 11 साल की अवधि में होते हैं। इन चक्रों की विशेषता सौर धब्बों, सौर ज्वालाओं और अन्य सौर घटनाओं की संख्या में परिवर्तन होना है।
- ◆ सोलर मैक्सिमा वह चरण है जब सूर्य सबसे अधिक सक्रिय होता है, जिसमें कई सनस्पॉट और तीव्र विस्फोट होते हैं। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ सोलर मिनिमा वह चरण है जब सूर्य सबसे कम सक्रिय होता है, जिसमें कुछ या कोई सनस्पॉट नहीं होता है और इसकी सतह शांत होती है। अतः कथन 2 सही है।

166. प्रश्न . रेडियो थर्मोइलेक्ट्रिक जेनरेटर के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. RTG नवीन ऊर्जा स्रोत हैं जिन्हें डीप स्पेस मिशन (Deep Space Missions) में चुनौतियों का समाधान करने के लिये डिज़ाइन किया गया है।
2. RTG प्लूटोनियम-238 या स्ट्रोंटियम-90 जैसे रेडियोधर्मी पदार्थों का उपयोग करते हैं, जो समय के साथ क्षय होने पर ऊष्मा उत्सर्जित करते हैं।
3. रेडियोआइसोटोप हीटर यूनिट (RHU) थर्मल ऊर्जा उत्पन्न करके प्रक्रिया शुरू करती है, जो विद्युत उत्पादन के लिये आधार के रूप में कार्य करती है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. तीनों
- D. कोई नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- रेडियो थर्मोइलेक्ट्रिक जेनरेटर ( RTG ) एक नवीन ऊर्जा स्रोत है जिसे गहरे अंतरिक्ष अभियानों में चुनौतियों का समाधान करने के लिये डिज़ाइन किया गया है। अतः कथन 1 सही है।
- रेडियो थर्मोइलेक्ट्रिक जेनरेटर ( RTG ) प्लूटोनियम-238 या स्ट्रोंटियम-90 जैसी रेडियोधर्मी सामग्रियों का उपयोग करते हैं, जो समय के साथ क्षय होने पर ऊर्जा उत्सर्जित करते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- रेडियोआइसोटोप हीटर यूनिट ( RHU ) रिएक्टर का वह हिस्सा है जो थर्मल ऊर्जा जारी करके प्रक्रिया शुरू करता है, जो विद्युत उत्पादन के लिये आधार के रूप में कार्य करता है। अतः कथन 3 सही है।

167. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इतिहास में केवल दो देश, संयुक्त राज्य अमेरिका और सोवियत संघ चंद्रमा पर सॉफ्ट लैंडिंग करने में कामयाब रहे हैं।
2. लूना 25 चीन का चंद्र अन्वेषण मिशन है जो मृदा की संरचना, धूल के कणों का अध्ययन करने और सतह पर जल का पता लगाने पर केंद्रित है।
3. चंद्र रातों के दौरान ताप की कमी के कारण चंद्रयान-3 को एक चंद्र दिवस के लिये बनाया गया है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही है/हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- इतिहास में अभी तक केवल तीन देश ही चंद्रमा पर सॉफ्ट लैंडिंग करने में सफल रहे हैं: संयुक्त राज्य अमेरिका, सोवियत संघ और चीन। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- लूना 25, 47 वर्षों के बाद रूस की चंद्र अन्वेषण में वापसी का प्रतीक है, जिसका लक्ष्य अंतरिक्ष अन्वेषण में अपनी प्रतिष्ठा को पुनः प्राप्त करना है। लूना 25 हल्का है और इसमें रोवर का अभाव है, जो मिट्टी की संरचना, धूल के कणों का अध्ययन करने और सतह के पानी का पता लगाने पर ध्यान केंद्रित करता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- लूना 25 को एक साल के मिशन के लिये डिज़ाइन किया गया है, जो हीटिंग तंत्र और एक गैर-सौर ऊर्जा स्रोत से सुसज्जित है। इसके विपरीत चंद्र रात के दौरान हीटिंग की कमी के कारण चंद्रयान-3 को एक चंद्र दिवस के लिये बनाया गया है। अतः कथन 3 सही है।



168. प्रश्न.

**कथन-I:** छोटे मॉड्यूलर रिएक्टर उन्नत परमाणु रिएक्टर हैं जिनकी विद्युत क्षमता 300 मेगावाट (e) प्रति यूनिट तक है, जो पारंपरिक परमाणु ऊर्जा रिएक्टरों की उत्पादन क्षमता का लगभग एक-तिहाई है।

**कथन-II:** हालाँकि छोटे मॉड्यूलर रिएक्टरों में पारंपरिक परमाणु ऊर्जा रिएक्टरों की तुलना में कम सुरक्षा सुविधाएँ होती हैं।

उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- कथन-I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: ( C )

व्याख्या:

- SMR उन्नत परमाणु रिएक्टर होते हैं जिनकी विद्युत क्षमता 300 मेगावाट ( e ) प्रति यूनिट तक होती है, जो पारंपरिक परमाणु ऊर्जा रिएक्टरों की उत्पादन क्षमता का लगभग एक-तिहाई है। अतः कथन-I सही है।
- ◆ SMR बड़ी मात्रा में न्यून कार्बन वाली विद्युत का उत्पादन कर सकते हैं, जो इस प्रकार है:
- स्मॉल: भौतिक रूप से यह पारंपरिक परमाणु ऊर्जा रिएक्टर की तुलना में बहुत छोटे होते हैं।
- मॉड्यूलर: सिस्टम और घटकों को फैक्ट्री में असेंबल करना और स्थापना के लिये एक इकाई के रूप में किसी स्थान पर ले जाना संभव बनाना।
- रिएक्टर: ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु ऊष्मा पैदा करने के लिये परमाणु विखंडन का उपयोग करना।
- ◆ इनके डिजाइन में उन्नत सुरक्षा सुविधाएँ शामिल हैं, जो अनियंत्रित रेडियोधर्मी सामग्री के निकलने के जोखिम को कम करती हैं। अतः कथन-II सही नहीं है।
- SMR को 90% से अधिक क्षमता कारकों के साथ 40-60 वर्षों तक संचालित करने के लिये डिजाइन किया गया है।

169. मंगल ग्रह के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- मंगल का लाल रंग नाइट्रोजन युक्त वातावरण के कारण है।
- सौर मंडल का सबसे बड़ा ज्वालामुखी, जिसे ओलंपस मॉन्स के नाम से जाना जाता है, मंगल ग्रह पर स्थित है।

- मंगल ग्रह का वातावरण मुख्य रूप से ऑक्सीजन से बना है।
- मंगल की सतह पर तरल जल प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- केवल तीन
- सभी चार

उत्तर: A

व्याख्या:

मंगल ग्रह

- परिचय: मंगल हमारे सौर मंडल में सूर्य की ओर से चौथा ग्रह है। इसकी सतह पर आयरन ऑक्साइड ( जंग ) के कारण यह लाल रंग का दिखाई देता है जिससे इसे अक्सर "रेड प्लेनेट" कहा जाता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- वायुमंडल: मंगल ग्रह का वातावरण मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड ( 95.3% ) से बना है, जिसमें नाइट्रोजन और ऑर्गन के अंश भी हैं। अतः कथन 3 सही नहीं है।
- सतह की प्रमुख विशेषताएँ:
  - ◆ ओलंपस मॉन्स: सौरमंडल का सबसे बड़ा ज्ञात ज्वालामुखी। अतः कथन 2 सही है।
  - ◆ वैंलेस मैरिनेरिस: एक विशाल घाटी प्रणाली।
  - ◆ पोलर आइस कैप्स: ध्रुवों पर जल और जमी हुई कार्बन डाइऑक्साइड ( सूखी बर्फ ) से बनी बर्फ की चोटियाँ।
  - ◆ धूल भरी सतह: इसकी सतह महीन धूल और चट्टानों से ढकी हुई है।
  - ◆ तरल जल: यहाँ तरल जल दुर्लभ है, लेकिन साक्ष्यों से इसके विषय में पता चलता है। अतः कथन 4 सही नहीं है।

170. सुपरकंडक्टर्स के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- सुपरकंडक्टर्स ऐसी सामग्रियाँ हैं जो बेहद कम तापमान पर ठंडा होने पर शून्य विद्युत प्रतिरोध प्रदर्शित करती हैं।
- हाल ही में खोजी गई सामग्री LK-99 कमरे के तापमान और दबाव पर कार्य करने वाला सुपरकंडक्टर है।
- यह गुण उन्हें बिना ऊर्जा क्षति के विद्युत संचालित करने की अनुमति देता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- इनमें से कोई नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- दक्षिण कोरियाई वैज्ञानिकों के एक समूह ने हाल ही में एक ऐसी सामग्री की खोज का दावा किया है जो कमरे के तापमान और दबाव पर एक सुपरकंडक्टर के गुणों को प्रदर्शित करती है, जिसे उन्होंने **LK-99 नाम दिया है। अतः कथन 2 सही है।**
- सुपरकंडक्टर्स ऐसी सामग्रियाँ हैं जो बेहद कम तापमान पर ठंडा होने पर शून्य विद्युत प्रतिरोध प्रदर्शित करती हैं। **अतः कथन 1 सही है।**
  - ◆ यह गुण उन्हें बिना ऊर्जा क्षति के विद्युत् संचालित करने की अनुमति देता है। **अतः कथन 3 सही है।**

171. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. गैलियम आर्सेनाइड एकमात्र अर्द्धचालक यौगिक है।
2. भारत चीन, ताइवान, अमेरिका और ईरान से सेमीकंडक्टर चिप्स आयात करता है।
3. भारत सेमीकंडक्टर मिशन वर्ष 2021 में लॉन्च किया गया था।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- (a) केवल एक
- (b) केवल दो
- (c) सभी तीन
- (d) कोई भी नहीं

उत्तर: (a)

व्याख्या:

- सेमीकंडक्टर वे सामग्रियाँ हैं जिनमें कंडक्टर और इंसुलेटर के बीच चालकता होती है। वे शुद्ध तत्त्व (सिलिकॉन और जर्मेनियम) या यौगिक (गैलियम, आर्सेनाइड और कैडमियम सेलेनाइड) हो सकते हैं। **अतः कथन 1 सही नहीं है।**
- भारत चीन, ताइवान, अमेरिका और जापान से सेमीकंडक्टर चिप्स आयात करता है **लेकिन ईरान से नहीं। अतः विकल्प 2 सही नहीं है।**
- भारत सेमीकंडक्टर मिशन (ISM) को इलेक्ट्रॉनिक्स और IT मंत्रालय (MeitY) के तत्वावधान में 76,000 करोड़ रुपए के कुल वित्तीय परिव्यय के साथ वर्ष 2021 में लॉन्च किया गया था। **अतः कथन 3 सही है।**

172. कोशिका-मुक्त या सेल-फ्री डीएनए ( cfDNA ) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह कोशिका मृत्यु या अन्य सेलुलर प्रक्रियाओं सहित विभिन्न परिस्थितियों में बाह्य कोशिकीय वातावरण में जारी किया जाता है।

2. 'जेमिनी (GEMINI)' परीक्षण उच्च सटीकता के साथ फेफड़ों के कैंसर का पता लगाने के लिये cfDNA अनुक्रमण का उपयोग करता है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

कोशिका-मुक्त या सेल-फ्री डीएनए ( cfDNA ):

● परिचय:

- ◆ cfDNA, DNA के उन टुकड़ों को संदर्भित करता है जो कोशिकाओं के बाहर, विशेष रूप से शरीर के विभिन्न तरल पदार्थों में मौजूद होते हैं। अधिकांश DNA के विपरीत जो कोशिकाओं के भीतर घिरा होता है।

- ◆ हालाँकि cfDNA के बारे में वैज्ञानिक वर्ष 1948 से ही जानते हैं लेकिन पिछले दो दशकों में वे यह समझ पाए हैं कि इसके साथ क्या किया जाए।

- ◆ cfDNA को कोशिका मृत्यु या अन्य सेलुलर प्रक्रियाओं सहित विभिन्न परिस्थितियों में बाह्य कोशिकीय वातावरण में जारी किया जाता है। **अतः कथन 1 सही है।**

- ◆ इन cfDNA टुकड़ों में आनुवंशिक सूचना होती है और ये किसी व्यक्ति की स्वास्थ्य स्थिति, संभावित बीमारियों और आनुवंशिक विविधताओं के बारे में जानकारी प्रदान कर सकते हैं।

● अनुप्रयोग:

- ◆ गैर-आक्रामक प्रसव-पूर्व परीक्षण ( Non-Invasive Prenatal Testing- NIPT )

- कोशिका-मुक्त DNA विकासशील भ्रूणों में डाउन सिंड्रोम ( Down Syndrome ) जैसे गुणसूत्र संबंधी असामान्यताओं की जाँच के लिये एक मूल्यवान उपकरण के रूप में कार्य करता है।

- एमनियोसैंटेसिस जैसी प्रक्रियाओं के स्थान पर NIPT के उपयोग से गर्भवती माताओं और भ्रूण दोनों के लिये जोखिम कम हो जाता है।

- मातृ रक्त के cfDNA का विश्लेषण भ्रूण के आनुवंशिक स्वास्थ्य के बारे में अहम जानकारी प्रदान करता है।

◆ प्रारंभिक अवस्था में कैंसर की पहचान:

- शीघ्र उपचार के लिये प्रारंभिक अवस्था में कैंसर की पहचान।
- 'जेमिनी (GEMINI)' परीक्षण उच्च सटीकता के साथ फेफड़ों के कैंसर का पता लगाने के लिये cfDNA अनुक्रमण का उपयोग करता है। अतः कथन 2 सही है।
- cfDNA विश्लेषण और मौजूदा तरीकों के संयुक्त उपयोग से कैंसर का पता लगाने में बेहतर सहायता मिल सकती है।

173. निम्नलिखित में से कौन-सी अकीरा रैनसमवेयर की विशेषताएँ हैं?

- A. यह एन्क्रिप्टेड फाइलों में .akira एक्सटेंशन जोड़ता है।
- B. यह प्रभावित डिवाइस पर विंडोज शैडो वॉल्यूम प्रतियाँ हटा देता है।
- C. यह उपयोगकर्ताओं को दुर्भावनापूर्ण फाइलें डाउनलोड करने के लिये बहकाने हेतु VPN सेवाओं का उपयोग करता है।
- D. उपर्युक्त सभी

उत्तर: D

व्याख्या:

- अकीरा रैनसमवेयर: यह मैलिसियस सॉफ्टवेयर है जो डेटा सुरक्षा के लिये एक महत्वपूर्ण खतरा है। यह विंडोज और लिनक्स दोनों डिवाइसों को लक्षित करने के साथ ही डेटा को हैक करता है और उसे रिकवर करने के लिये भुगतान की मांग करता है।
- अकीरा रैनसमवेयर की मुख्य विशेषताएँ:
  - ◆ इसे डेटा को एन्क्रिप्ट करने और एन्क्रिप्टेड फाइल नामों के साथ ".akira" जोड़कर रैनसमवेयर संदेश प्रदान करने के लिये डिजाइन किया गया है।
  - ◆ यह एन्क्रिप्शन के दौरान आने वाले व्यवधान को रोकने के लिये विंडोज शैडो वॉल्यूम की प्रतियों को हटाने और विंडोज सेवाओं को बंद करने में सक्षम है।
  - ◆ यह डिवाइसों को प्रभावित करने के लिये VPN सेवाओं और मैलिसियस फाइलों के माध्यम से हैकिंग करता है, जिससे इसका पता लगाना और रोकना चुनौतीपूर्ण हो जाता है।
  - ◆ अतः विकल्प D सही उत्तर है।

174. भारत के आगामी अंतरिक्ष प्रयासों के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. लूनर पोलर एक्सप्लोरेशन (LUPEX) मिशन ISRO और उसके फ्रांसीसी समकक्ष (CNES) के बीच एक आगामी सहयोगात्मक प्रयास है।

2. XPoSat (एक्स-रे पोलारिमीटर सैटेलाइट) चरम स्थितियों में उज्वल खगोलीय एक्स-रे स्रोतों की विभिन्न गतिशीलता का अध्ययन करने वाला भारत का पहला समर्पित पोलारिमीट्री मिशन होगा।
3. NISAR (NASA-ISRO सिंथेटिक एपर्चर रडार) एक लो अर्थ ऑर्बिट (LEO) वेधशाला है जिसे दोनों द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया जा रहा है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

ISRO के भविष्य के अभियान:

- LUPEX: लूनर पोलर एक्सप्लोरेशन (LUPEX) मिशन, ISRO और JAXA (जापान) के बीच एक सहयोगात्मक प्रयास है, जो चंद्रमा के ध्रुवीय क्षेत्रों का पता लगाएगा। अतः कथन 1 सही नहीं है।
  - ◆ इसे विशेष रूप से स्थायी छायांकन क्षेत्रों के लिये डिजाइन किया जाएगा।
  - ◆ पानी की उपस्थिति की जाँच करना और एक स्थायी दीर्घकालिक स्टेशन की क्षमता का आकलन करना LUPEX के उद्देश्यों में से एक है।
- XPoSat (एक्स-रे पोलारिमीटर सैटेलाइट): यह चरम स्थितियों में उज्वल खगोलीय एक्स-रे स्रोतों की विभिन्न गतिशीलता का अध्ययन करने वाला भारत का पहला समर्पित पोलारिमीट्री मिशन है। अतः कथन 2 सही है।
  - ◆ अंतरिक्ष यान लो अर्थ ऑर्बिट (low earth orbit-LEO) में दो वैज्ञानिक पेलोड ले जाएगा।
- NISAR: NASA-ISRO सिंथेटिक एपर्चर रडार (NISAR) एक लो अर्थ ऑर्बिट (Low Earth Orbit-LEO) वेधशाला है जिसे NASA और ISRO द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया जा रहा है। अतः कथन 3 सही है।
  - ◆ NISAR 12 दिनों में पूरे विश्व का मानचित्रण करेगा और पृथ्वी के पारिस्थितिक तंत्र, बर्फ द्रव्यमान, वनस्पति बायोमास, समुद्र स्तर में वृद्धि, भूजल एवं भूकंप, सुनामी, ज्वालामुखी तथा भूस्खलन सहित प्राकृतिक खतरों में परिवर्तन को समझने के लिये स्थानिक और अस्थायी रूप से सुसंगत डेटा प्रदान करेगा।

175. मैस्त्र प्रभाव क्या है ?

- सुपरकंडक्टर बनने की प्रक्रिया के दौरान किसी पदार्थ के आंतरिक भाग से चुंबकीय क्षेत्र का निर्वासन।
- सुपरकंडक्टर बनने की प्रक्रिया के दौरान किसी पदार्थ के आंतरिक भाग में चुंबकीय क्षेत्र का आकर्षण।
- सुपरकंडक्टर बनने की प्रक्रिया के दौरान किसी पदार्थ के आंतरिक भाग से चुंबकीय क्षेत्र की उत्पत्ति।
- सुपरकंडक्टर बनने की प्रक्रिया के दौरान किसी पदार्थ के आंतरिक भाग से चुंबकीय क्षेत्र का उत्पादन।

उत्तर: A

व्याख्या:

अतिचालक ( Superconductors ):

● परिचय:

- ◆ सुपरकंडक्टर एक ऐसा पदार्थ है जो बिना किसी प्रतिरोध के विद्युत का संचालन कर सकता है या इलेक्ट्रॉन को एक परमाणु से दूसरे परमाणु तक पहुँचा सकता है।
- ◆ जब पदार्थ चरम तापमान (  $T_c$  ) तक पहुँच जाता है या वह तापमान जिस पर पदार्थ अतिचालक हो जाता है, तो उससे गर्मी, ध्वनि या ऊर्जा का कोई अन्य रूप जारी नहीं हो पाएगा।
  - सुपरकंडक्टर्स के लिये महत्वपूर्ण तापमान वह तापमान है जिस पर धातु की विद्युत प्रतिरोधकता शून्य हो जाती है।
- ◆ सुपरकंडक्टर मैस्त्र प्रभाव भी प्रदर्शित करते हैं, जो सुपरकंडक्टर बनने की प्रक्रिया के दौरान किसी सामग्री के आंतरिक भाग से चुंबकीय क्षेत्र का निष्कासन है। अतः विकल्प A सही है।

- उदाहरण: एल्युमीनियम, नाइओबियम, मैग्नीशियम डाइबोराइड आदि।

176. निम्नलिखित में से कौन-सा वेब ब्राउज़र का कार्य नहीं है ?

- सर्वर से वेब दस्तावेजों और सेवाओं का अनुरोध करना।
- वेब पेज प्रदर्शित करने के लिये HTML का प्रतिपादन।
- वेब अनुप्रयोगों को निष्पादित करने के लिये जावा स्क्रिप्ट संकलित करना।
- HTML का उपयोग करके वेब पेज डिज़ाइन करना।

उत्तर: D

व्याख्या:

एक वेब ब्राउज़र, वेब पेजों को डिज़ाइन नहीं करता है बल्कि उन्हें प्रदर्शित करता है। अतः विकल्प D सही है।

वेब ब्राउज़र

- वेब ब्राउज़र **www** ( **वर्ल्ड वाइड वेब** ) को **एक्सप्लोर** करने के लिये एक एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर है। यह **सर्वर और क्लाइंट** के बीच एक इंटरफ़ेस प्रदान करता है तथा वेब दस्तावेजों एवं विभिन्न सेवाओं के निर्गमन के लिये सर्वर का उपयोग करता है।

- यह HTML बनाने के लिये एक कंपाइलर के रूप में काम करता है जिसका उपयोग **वेब पेज को डिज़ाइन** करने हेतु किया जाता है।
- जब हम इंटरनेट पर कुछ भी खोजते हैं, तो ब्राउज़र HTML में लिखा एक वेब पेज लोड करता है, जिसमें टेक्स्ट, लिंक, इमेज और स्टाइलशीट तथा जावा स्क्रिप्ट फंक्शन जैसे अन्य आइटम शामिल होते हैं।

- ◆ गूगल क्रोम, माइक्रोसॉफ्ट एज, मोज़िला फायरफॉक्स और सफारी वेब ब्राउज़र के उदाहरण हैं।

177. निम्नलिखित पर विचार कीजिये:

**कथन-I:** स्क्रब टाइफस, जिसे बुश टाइफस भी कहा जाता है, ओरिएंटिया त्सूतसूगामुशी नामक जीवाणु के कारण होता है।

**कथन-II:** स्क्रब टाइफस से बचाव के लिये टीके उपलब्ध हैं।

उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
- कथन-I सही है किंतु कथन-II गलत है।
- कथन-I गलत है किंतु कथन-II सही है।

उत्तर: ( C )

व्याख्या:

- स्क्रब टाइफस, जिसे बुश टाइफस भी कहा जाता है, ओरिएंटिया त्सूतसूगामुशी ( **Orientia Tsutsugamushi** ) नामक बैक्टीरिया के कारण होता है। अतः **कथन-I सही है।**
- **संक्रमण:** यह संक्रमित चीगर्स ( लारवल माइट्स ) के काटने से व्यक्तियों में फैलता है।
- मनुष्यों को यह रोग अधिकतर **चूहों, खरगोशों और गिलहरियों** जैसे जानवरों के शरीर पर मौजूद चीगर्स के काटने से होता है।
- **प्रभावित क्षेत्र:** दक्षिण-पूर्व एशिया, इंडोनेशिया, चीन, जापान, भारत और उत्तरी ऑस्ट्रेलिया के ग्रामीण क्षेत्र।
- **उपचार:** स्क्रब टाइफस के उपचार के लिये एंटीबायोटिक दवाओं का उपयोग किया जाता है।
- ◆ स्क्रब टाइफस के लिये अभी तक कोई टीका उपलब्ध नहीं है। अतः **कथन-II सही नहीं है।**

178. तीव्र रेडियो विस्फोट (FRB) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. FRB हमारे सौरमंडल में नजदीकी ग्रहों से रेडियो तरंगें उत्सर्जित करते हैं।
2. FRB ब्रह्मांड में देखे गए सबसे मंद रेडियो विस्फोट हैं।
3. FRB एक मिलीसेकेंड में उतनी ही ऊर्जा उत्सर्जित कर सकते हैं जितनी सूरज कई सप्ताह में करता है।
4. सभी FRB घटनाएँ कभी-कभी होती हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. केवल तीन
- D. सभी चार

उत्तर: A

व्याख्या:

तीव्र रेडियो विस्फोट (Fast Radio Bursts- FRB):

- ये रेडियो प्रकाश ( या रेडियो तरंगों ) का रहस्यमय उत्सर्जन हैं जो ब्रह्मांड के सुदूर क्षेत्रों से आते हैं। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- FRB सुदूर आकाशगंगाओं से पृथ्वी तक पहुँचते हैं और एक मिलीसेकेंड में उतनी ही ऊर्जा उत्सर्जित करते हैं जितनी सूरज कई सप्ताह में करता है। अतः कथन 3 सही है।
- ये प्रकृति में पाए जाने वाले सबसे चमकीले रेडियो विस्फोट हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- खगोल भौतिकीविद् बड़े रेडियो दूरबीनों का उपयोग करके केवल क्षण भर के लिये FRB को 'देख' पाने में सक्षम हैं लेकिन उनकी सटीक उत्पत्ति और कारण से अज्ञात हैं।
- कुछ FRB घटनाएँ कभी-कभी होती हैं, जबकि अन्य पुनरावर्तक हैं जो रुक-रुक कर पृथ्वी से दिखाई देती हैं। अतः कथन 4 सही नहीं है।

179. बुडापेस्ट अभिसमय निम्नलिखित में से किससे संबंधित है:

- a. साइबर अपराध की जाँच
- b. आपदा प्रबंधन
- c. काले धन को वैध बनाना
- d. डेटा का मुक्त प्रवाह

उत्तर: A

व्याख्या:

- काउंसिल ऑफ यूरोप (CoE) साइबर क्राइम कन्वेंशन को बुडापेस्ट अभिसमय के रूप में भी जाना जाता है। यह वर्ष 2001 में हस्ताक्षर के लिये खुला था और वर्ष 2004 में लागू हुआ।

- यह अभिसमय साइबर अपराध पर एकमात्र कानूनी रूप से बाध्यकारी अंतर्राष्ट्रीय बहुपक्षीय संधि है।
- यह राष्ट्र-राज्यों के बीच साइबर अपराध की जाँच का समन्वय करता है और कुछ साइबर अपराध आचरण को अपराध घोषित करता है।

◆ यह साइबर अपराध के खिलाफ व्यापक राष्ट्रीय कानून विकसित करने वाले किसी भी देश के लिये एक दिशा-निर्देश के रूप में है तथा इस संधि के पक्षकारों के बीच अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के लिये एक रूपरेखा के रूप में कार्य करता है।

◆ अतः विकल्प A सही है।

- भारत इस अभिसमय का सदस्य नहीं है।

180. बुझे हुए चूने के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. बुझे हुए चूने को जल के साथ मिलाकर प्राप्त किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप एक रासायनिक अभिक्रिया होती है जो कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड उत्पन्न करती है।
2. बुझे हुए चूने को जल से बुझाने की प्रक्रिया अत्यधिक ऊष्माशोषी है।
3. इसका pH मान उच्च होता है।

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

- (a) केवल एक
- (b) केवल दो
- (c) सभी तीन
- (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: ( b )

व्याख्या:

- बुझा हुआ चूना  $[Ca(OH)_2]$ : बुझे हुए चूने (कैल्शियम ऑक्साइड) को जल के साथ मिलाकर प्राप्त किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप एक रासायनिक अभिक्रिया होती है जो कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड उत्पन्न करती है। अतः कथन 1 सही है।
- जल के साथ बुझे हुए चूने को मिलाने की ऊष्माक्षेपी प्रक्रिया के दौरान अत्यधिक मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न होती है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- इसका pH मान उच्च होता है, जो इसे अत्यधिक क्षारीय और दहनशील बनाता है। अतः कथन 3 सही है।

181. बौद्धिक संपदा अधिकार नीति प्रबंधन ( IPRPM ) ढाँचे के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. फ्रेमवर्क के अंतर्गत शामिल IPR के प्रकार केवल पेटेंट, ट्रेडमार्क, डिज़ाइन और कॉपीराइट हैं।
2. इन अधिकारों को मानवाधिकारों की सार्वभौम घोषणा के अनुच्छेद 27 में उल्लिखित किया गया है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- a. केवल 1
- b. केवल 2
- c. 1 और 2 दोनों
- d. न ही 1 और न ही 2

उत्तर: a

व्याख्या:

- इस ढाँचे को राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा अधिकार (IPR) नीति 2016 के रूप में प्रारंभ किया गया था, जिसमें IP कानूनों के कार्यान्वयन, निगरानी और समीक्षा के लिये एक संस्थागत तंत्र स्थापित करते हुए सभी IPR को एक एकल दृष्टि दस्तावेज़ में शामिल किया गया था।
- ◆ फ्रेमवर्क के अंतर्गत शामिल IPR के प्रकार:
- ◆ पेटेंट, ट्रेडमार्क, डिज़ाइन, कॉपीराइट, पौधों की विविधताएँ, व्यापार गोपनीयता, सेमीकंडक्टर इंटीग्रेटेड सर्किट लेआउट डिज़ाइन और भौगोलिक संकेतक। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ इन अधिकारों को मानव अधिकारों की सार्वभौम घोषणा के अनुच्छेद 27 में उल्लिखित किया गया है, जो वैज्ञानिक, साहित्यिक या कलात्मक प्रस्तुतियों के परिणामस्वरूप नैतिक तथा भौतिक हितों की सुरक्षा से लाभ प्राप्त करने का अधिकार प्रदान करता है। अतः कथन 2 सही है।

182. स्टील स्लैग के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. प्रसंस्कृत स्टील स्लैग में उच्च शक्ति, घर्षण प्रतिरोध और स्किड प्रतिरोध होता है जो इसे सड़क निर्माण के लिये उपयुक्त बनाता है।
2. सड़कों के निर्माण के लिये स्टील स्लैग का उपयोग करने का एक लाभ यह है कि यह औद्योगिक कचरे के प्रबंधन के लिये एक पर्यावरण-अनुकूल दृष्टिकोण है।
3. भारत में, स्टील स्लैग रोड तकनीक का उपयोग करके निर्मित पहली सड़क बंगलूरु, कर्नाटक में है।

उपर्युक्त कितने कथन सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- स्टील स्लैग रोड तकनीक अधिक मजबूत तथा अधिक टिकाऊ सड़कें बनाने के लिये स्टील स्लैग, स्टील उत्पादन के दौरान उत्पन्न अपशिष्ट का उपयोग करने की एक नवीन विधि है।
  - ◆ नवीन तकनीक केंद्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान (नई दिल्ली) द्वारा इस्पात मंत्रालय और प्रमुख इस्पात विनिर्माण कंपनियों के सहयोग से विकसित की गई है।
  - प्रौद्योगिकी में अशुद्धियों तथा धातु सामग्री को हटाने के लिये स्टील स्लैग को संसाधित करना और फिर इसे सड़क आधार या उप-आधार परतों के लिये एक समुच्चय के रूप में उपयोग करना शामिल है।
  - ◆ प्रसंस्कृत स्टील स्लैग में उच्च शक्ति, कठोरता, घर्षण प्रतिरोध, स्किड प्रतिरोध तथा जल निकासी क्षमता होती है, जो इसे सड़क निर्माण के लिये उपयुक्त बनाती है। अतः कथन 1 सही है।
  - सड़क निर्माण में अपशिष्ट स्टील स्लैग का उपयोग करके, प्रौद्योगिकी औद्योगिक कचरे के प्रबंधन के लिये एक पर्यावरण-अनुकूल दृष्टिकोण प्रदान करती है।
  - ◆ इससे लैंडफिल पर भार कम हो जाता है और स्टील स्लैग निपटान से संबंधित पर्यावरणीय प्रभाव कम हो जाते हैं। अतः कथन 2 सही है।
  - गुजरात के सूरत में स्टील स्लैग रोड तकनीक का उपयोग करके बनाई गई पहली सड़क ने अपनी तकनीकी उत्कृष्टता के लिये मान्यता प्राप्त की है। अतः कथन 3 सही नहीं है।
183. 'पॉलिमर के पदानुक्रमित दोहरे नेटवर्क' के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. यह एक इंटरपेनेट्रेटिंग पॉलिमर नेटवर्क में तरल क्रिस्टल को सीमित करने के लिये एक नवीन वास्तुकला है।
  2. पदानुक्रमित दोहरे नेटवर्क वांछित तापीय, इलेक्ट्रिकल और ऑप्टिकल गुणों को प्राप्त करने के लिये रिजिड और सॉफ्ट नेटवर्क को जोड़ते हैं।
  3. इन्हें विशिष्ट आवश्यकताओं, जैसे- यांत्रिक, ऑप्टिकल और विद्युत गुणों के अनुरूप बनाया जा सकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीनों
- D. कोई नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

पॉलिमर का पदानुक्रमित दोहरा नेटवर्क:

- पॉलिमर का पदानुक्रमित दोहरा नेटवर्क एक इंटरपेनेट्रेटिंग पॉलिमर नेटवर्क में तरल क्रिस्टल को सीमित करने के लिये एक नवीन वास्तुकला है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ यह IPN एक सॉफ्ट मैटर सिस्टम है जो विभिन्न गुणों को अनुकूलित करने के लिये विभिन्न पॉलिमर नेटवर्क को एक साथ मिलाता है।
- ◆ स्मार्ट विंडोज और सेंसर जैसे क्षेत्रों में IPN के अनुप्रयोग संभावित रूप से किये जा सकते हैं।
- ◆ पदानुक्रमित दोहरे नेटवर्क वांछित तापीय, इलेक्ट्रिकल और ऑप्टिकल गुणों को प्राप्त करने के लिये रिजिड और सॉफ्ट नेटवर्क को जोड़ते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ इन्हें विशिष्ट आवश्यकताओं, जैसे- यांत्रिक, ऑप्टिकल और विद्युत गुणों के अनुरूप बनाया जा सकता है। अतः कथन 3 सही है।

184. 'एंटीअमीबा मोशकोव्स्की' के बारे में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही नहीं है ?

1. यह एक स्वतंत्र रूप से रहने वाला अमीबा है जो मनुष्यों में डायरिया और अन्य आँतों के लक्षण पैदा कर सकता है।
2. यह प्रदूषित जल स्रोतों वाले क्षेत्रों में पाया जाता है।
3. यह एंटीअमीबा हिस्टोलिटिका और एंटीअमीबा डिस्पर से रूपात्मक रूप से अप्रभेद्य है।

निम्नलिखित विकल्पों का उपयोग करके सही उत्तर चुनिये:

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई नहीं

उत्तर : C

व्याख्या:

एंटीअमीबा मोशकोव्स्की:

- परिचय:
  - ◆ यह एंटीअमीबा हिस्टोलिटिका के समान प्रजाति से संबंधित है लेकिन इसमें विशिष्ट आनुवंशिक और जैव रासायनिक लक्षण पाए जाते हैं।

- ◆ मूल रूप से वर्ष 1941 में मास्को में इसे सीवेज से अलग किया गया।
- ◆ यह मृदा, जल और जानवरों में पाया जाता है। अतः कथन 2 सही है।

● लक्षण:

- ◆ डायरिया, पेट दर्द, बुखार और निर्जलीकरण जैसी समस्याओं का कारण बनता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ यह आँतों को नुकसान पहुँचा सकता है, जिससे अल्सर, रक्तस्राव या यहाँ तक कि लीवर में संक्रमण जैसी गंभीर समस्याएँ हो सकती हैं।

● संक्रमण:

- ◆ व्यक्ति दूषित भोजन या दूषित जल पीने से संक्रमित हो सकते हैं।
- ◆ मल के सीधे संपर्क से भी संक्रमण फैल सकता है।

● निदान चुनौतियाँ:

- ◆ माइक्रोस्कोप से देखने पर यह एंटीअमीबा हिस्टोलिटिका जैसा दिखता है, इसलिये इन्हें अलग करना मुश्किल है। अतः कथन 3 सही है।
- ◆ सटीक पहचान के लिये PCR या DNA अनुक्रमण जैसे विशेष परीक्षणों की आवश्यकता होती है।

185. 'जनरल डेटा प्रोटेक्शन रेगुलेशन (GDPR)' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. GDPR यूरोपीय संघ (EU) और यूरोपीय आर्थिक क्षेत्र (EEA) में डेटा सुरक्षा और गोपनीयता पर एक विनियमन है।
2. GDPR का प्राथमिक उद्देश्य व्यक्तियों को उनके व्यक्तिगत डेटा पर नियंत्रण प्रदान करना और अंतर्राष्ट्रीय व्यापार के लिये नियामक वातावरण को सरल बनाना है।
3. यह एक विनियमन है, ना कि निर्देश, इसलिये यह न तो प्रत्यक्ष रूप से बाध्यकारी है और न ही यूरोपीय संघ के प्रत्येक सदस्य देश पर लागू होता है।

उपरोक्त में से कितने कथन सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई नहीं

उत्तर; B

व्याख्या:

- जनरल डेटा प्रोटेक्शन रेगुलेशन (GDPR) यूरोपीय संघ (EU) और यूरोपीय आर्थिक क्षेत्र (EEA) के क्षेत्राधिकार का एक कानूनी ढाँचा है जो डेटा सुरक्षा और गोपनीयता को नियंत्रित करता है। अतः कथन 1 सही है।

- **GDPR** का प्राथमिक उद्देश्य व्यक्तियों को उनके व्यक्तिगत डेटा पर नियंत्रण प्रदान करना और यूरोपीय संघ के भीतर विनियमन को एकीकृत करके अंतर्राष्ट्रीय व्यापार के लिये नियामक वातावरण को सरल बनाना है। अतः कथन 2 सही है।
- यह एक विनियमन है, ना कि निर्देश है, इसलिये यह प्रत्यक्ष रूप से बाध्यकारी है और यूरोपीय संघ के प्रत्येक सदस्य देश पर लागू होता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

186. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

**कथन-I:** सागर संपर्क एक स्वदेशी डिफरेंशियल ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (DGNS) है

**कथन-II:** नवीनतम DGNS प्रणाली के साथ नाविक अब 500 मीटर के भीतर अपनी स्थिति में सुधार कर सकते हैं।

उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- कथन-I तथा कथन-II दोनों सही हैं और कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है
- कथन-I तथा कथन-II दोनों सही हैं और कथन-II कथन-I के लिये सही स्पष्टीकरण नहीं है
- कथन-I सही है लेकिन कथन II गलत है
- कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है

उत्तर: ( C )

व्याख्या:

- सागर संपर्क एक स्वदेशी डिफरेंशियल ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (DGNS) है। अतः कथन-I सही है।
- DGNS एक स्थल आधारित संवर्द्धन प्रणाली है जो ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (GNSS) में त्रुटियों को ठीक करती है जिससे अधिक सटीक स्थिति की जानकारी मिलती है।
- DGNS प्रणाली की शुरुआत से समुद्री नेविगेशन पर गहरा प्रभाव पड़ेगा, जिससे बंदरगाह और बंदरगाह क्षेत्रों में जहाजों की सुरक्षित और कुशल आवाजाही सुनिश्चित हो सकेगी।
- ◆ मेरिनर्स अब 5 मीटर के भीतर अपनी स्थिति में सुधार कर सकते हैं। अतः कथन-II सही नहीं है।

187. प्रश्न. बैटरी इलेक्ट्रिक वाहन (BEV) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

- उनके पास आंतरिक दहन इंजन (ICE) नहीं है और अन्य EV की तुलना में कम टेलपाइप उत्सर्जन उत्पन्न करते हैं।
- BEV उन्नत बैटरी तकनीक, मुख्य रूप से लिथियम-आयन (Li-Ion) बैटरी पर निर्भर करती है।
- हाइब्रिड व्यापक चार्जिंग अवसंरचना की आवश्यकता के बिना बेहतर ईंधन दक्षता प्रदान करते हैं।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- कोई नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन:

● परिचय:

- ◆ बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन (BEV) एक प्रकार के इलेक्ट्रिक वाहन हैं जो पूरी तरह से उच्च क्षमता वाली बैटरी में संग्रहीत विद्युत शक्ति पर चलते हैं।
- ◆ आंतरिक दहन इंजन नहीं होने के कारण ये शून्य टेलपाइप उत्सर्जन उत्पन्न करते हैं। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ BEV के पहियों को चलाने के लिये इलेक्ट्रिक मोटर का उपयोग किया जाता है, जो तत्काल आघूर्ण बल (Torque) और गति प्रदान करते हैं।

● बैटरी प्रौद्योगिकी:

- ◆ BEV उन्नत बैटरी तकनीक, मुख्य रूप से लिथियम-आयन (Li-Ion) बैटरी पर निर्भर करती है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ ली-आयन बैटरियों में ऊर्जा घनत्व उच्च होता है, इससे लंबी दूरी तय की जा सकती है और इसका प्रदर्शन बेहतर होता है।
- ◆ हाइब्रिड व्यापक चार्जिंग अवसंरचना की आवश्यकता के बिना बेहतर ईंधन दक्षता प्रदान करते हैं।
- ◆ वे 'ऑल-इलेक्ट्रिक' वाहनों की दिशा में एक मध्यवर्ती कदम के रूप में काम कर सकते हैं और बैटरी पारिस्थितिकी तंत्र स्थापित करने में सहायता कर सकते हैं।
- ◆ हाइड्रोजन ICE वाहन ICE में ईंधन के रूप में हाइड्रोजन का उपयोग करते हैं जो BEV के लिये एक सरल और सस्ता विकल्प प्रदान करता है। अतः कथन 3 सही है।

188. प्रश्न. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन गैलियम की विशेषता का सही वर्णन करता है ?

- यह एक स्वतंत्र तत्व के रूप में नहीं पाया जाता है और केवल कुछ खनिजों, जैसे- जस्ता अयस्कों तथा बॉक्साइट में कम मात्रा में मौजूद होता है।
- यह चमकदार, कठोर, हीरे के समान क्रिस्टलीय संरचना वाला होता है।
- इसका उपयोग आमतौर पर फाइबर-ऑप्टिक केबल और इन्फ्रारेड इमेजिंग उपकरणों में किया जाता है।
- यह कठोर परिस्थितियों में हथियार प्रणालियों को संचालित करने की क्षमता को बढ़ाता है।



उत्तर: A

व्याख्या:

गैलियम:

- यह एक नरम, चाँदी जैसी सफेद धातु है जो कमरे के तापमान पर तरल रूप में रहती है।
- यह एक स्वतंत्र तत्व के रूप में नहीं पाया जाता है और केवल कुछ खनिजों, जैसे- जस्ता अयस्कों और बॉक्साइट में कम मात्रा में मौजूद होता है। अतः विकल्प A सही है।
- गैलियम का उपयोग गैलियम आर्सेनाइड बनाने के लिये किया जाता है, जो अर्द्धचालकों के लिये एक मुख्य सबस्ट्रेट है।
- इसका उपयोग सेमीकंडक्टर वेफर्स, एकीकृत सर्किट, मोबाइल और उपग्रह संचार (चिपसेट में) तथा LED (डिस्प्ले में) के उत्पादन में किया जाता है।
- गैलियम का अनुप्रयोग ऑटोमोबाइल तथा लाइटिंग उद्योग के साथ-साथ विमानन, अंतरिक्ष और रक्षा प्रणालियों के सेंसर में भी पाया जाता है।



189. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. सौर प्रज्वाल सूर्य पर एक जबरदस्त विस्फोट है जो तब होता है जब 'विकृत' चुंबकीय क्षेत्रों में संग्रहीत ऊर्जा अचानक जारी हो जाती है।
  2. सोलर फ्लेयर्स और कोरोनल मास इजेक्शन एक समान हैं।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?
- (a) केवल 1
  - (b) केवल 2
  - (c) 1 और 2 दोनों
  - (d) न ही 1 और न ही 2

उत्तर (a)

व्याख्या:

- जब विकृत ( Twisted ) चुंबकीय क्षेत्रों ( अधिकतर सूर्य के ऊपर ) में फँसी ऊर्जा अप्रत्याशित रूप से जारी होती है, तो यह सूर्य पर एक बड़े विस्फोट का कारण बनती है जिसे सौर प्रज्वाल के रूप में जाना जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- इन्हें सूर्य पर चमकीले क्षेत्रों के रूप में देखा जाता है और ये मिनटों से लेकर घंटों तक उस स्थान पर विद्यमान रह सकते हैं।
- कुछ ही मिनटों में वे सामग्री को कई लाख डिग्री तक गर्म कर देते हैं और रेडियो तरंगों से लेकर एक्स-रे और गामा रे सहित विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम में विकिरण विस्फोट करते हैं।
- ये रेडियो संचार, पावर ग्रिड और नेविगेशन सिग्नल को प्रभावित कर सकते हैं तथा अंतरिक्ष यात्रियों एवं अंतरिक्ष यान को खतरे में डाल सकते हैं।
- सौर प्रज्वाल कोरोनल मास इजेक्शन्स ( CMEs ) से भिन्न हैं, जिन्हें कभी सोलर फ्लेयर्स द्वारा प्रारंभ माना जाता था।
- CME चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं से जुड़े गैस के विशाल बुलबुले हैं जो कई घंटों के दौरान सूर्य से निकलते रहते हैं। हालाँकि कुछ में प्रज्वाल भी होते हैं, लेकिन अब यह ज्ञात हो गया है कि अधिकांश CME स्वतंत्र रूप से घटित होते हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।

190. राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र नेटवर्क ( NICNET ) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. NICNET एक उपग्रह-आधारित राष्ट्रव्यापी कंप्यूटर-संचार नेटवर्क है, जो एक प्रकार का वाइड एरिया नेटवर्क ( WAN ) है।
2. यह उत्तर-पूर्व क्षेत्र के दूरदराज इलाकों में नेटवर्क कवरेज को मजबूत करने के लिये सूचना और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के तहत राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र की एक योजना है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- a. केवल 1
- b. केवल 2
- c. 1 और 2 दोनों
- d. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: b

व्याख्या:

- NICNET सेवाएँ
  - ◆ NICNET एक उपग्रह-आधारित राष्ट्रव्यापी कंप्यूटर-संचार नेटवर्क है, जो एक प्रकार का वाइड एरिया नेटवर्क ( WAN ) है। अतः कथन 1 सही है।

- ◆ इसका संचालन राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र ( NIC ) द्वारा किया जाता है, जो MeitY का एक हिस्सा है।
- ◆ NICNET का केंद्र सरकार के सभी मंत्रालयों/विभागों, राज्य सरकारों, केंद्रशासित प्रदेशों और देश के जिला प्रशासनों के साथ संस्थागत संबंध है।
- ◆ यह उत्तर-पूर्व क्षेत्र के दूरदराज के इलाकों में नेटवर्क कवरेज को मजबूत करने के लिये सूचना और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के तहत राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र की एक योजना नहीं है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

191. क्वासर के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही है ?

- A. वे तारे जैसे रेडियो स्रोत हैं जिनकी रेडशिफ्ट बहुत कम होती है।
- B. वे फीके, धुंधले आभासमंडल हैं जो कुछ नीले तारों को घेरे हुए हैं।
- C. वे अत्यधिक चमकदार सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक हैं जो सुपरमैसिव ब्लैक होल द्वारा संचालित होते हैं।
- D. ये आकाशगंगाओं के समूह हैं जिनकी पहचान समान दूरी पर की गई है।

उत्तर: C

व्याख्या:

● क्वासर:

- ◆ क्वासर, अविश्वसनीय रूप से चमकीली वस्तुएँ हैं, जिन्होंने अध्ययन की अवधि में "घड़ी" के रूप में कार्य किया। वे अत्यधिक विशाल ब्लैक होल हैं, जो आकाशगंगाओं के केंद्र में स्थित हैं तथा सूर्य से लाखों-करोड़ों गुना विशाल हैं।
- ◆ ये ब्लैक होल मजबूत गुरुत्वाकर्षण बलों के माध्यम से पदार्थ को अपनी ओर आकर्षित करते हैं, जबकि वे पदार्थ की एक चमकदार डिस्क से घिरे होने के साथ शक्तिशाली विकिरण और उच्च-ऊर्जा कण जेट (विकिरण) उत्सर्जित करते हैं।

192. आवृत्ति के टेराहर्ट्ज़ बैंड के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. 6G प्रौद्योगिकी आवृत्ति के टेराहर्ट्ज़ बैंड का उपयोग करना है जो वर्तमान में अप्रयुक्त है।
2. ये तरंगें विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम पर अवरक्त तरंगों और माइक्रोवेव के बीच गिरती हैं।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

6G प्रौद्योगिकी:

- 6G प्रौद्योगिकी, 5G प्रौद्योगिकी की उत्तराधिकारी है, जिसे वर्तमान में भारत सहित विभिन्न देशों में शुरू किया जा रहा है।
- उम्मीद है कि 5G प्रौद्योगिकी की तुलना में 6G प्रौद्योगिकी 100 गुना तेज़ गति, अत्यंत कम विलंबता, उच्च विश्वसनीयता और व्यापक कनेक्टिविटी प्रदान करेगी।
- होलोग्राफिक संचार, मस्तिष्क-कंप्यूटर इंटरफेस, क्वांटम इंटरनेट और कृत्रिम बुद्धिमत्ता जैसे नए अनुप्रयोगों तथा सेवाओं को सक्षम बनाने के लिये 6G प्रौद्योगिकी की कल्पना की गई है।
- 6G में होलोग्राफिक संचार वास्तविक समय में 3D होलोग्राफिक छवियों के प्रसारण और प्रदर्शन को संदर्भित करता है, जो गहनता के साथ-साथ जीवंत संचार अनुभवों को सक्षम बनाता है।
- 6G में ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस भविष्य की एक तकनीक है जो उपयोगकर्ताओं को अपने विचारों से कंप्यूटर और उपकरणों को नियंत्रित करने में सक्षम बनाएगी।
- इसका उद्देश्य आवृत्ति के टेराहर्ट्ज़ बैंड का उपयोग करना है जो वर्तमान में अप्रयुक्त है। अतः कथन 1 सही है।
- टेराहर्ट्ज़ तरंगें विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम पर अवरक्त तरंगों और माइक्रोवेव के बीच गिरती हैं। अतः कथन 2 सही है।
- ये तरंगें अत्यधिक छोटी और कमजोर होती हैं, लेकिन यह अधिक मात्रा में मुफ्त स्पेक्ट्रम के साथ शानदार डेटा दरों की अनुमति प्रदान करेगी।

193. आर्टेमिस समझौते के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. भारत आर्टेमिस समझौते के संस्थापक सदस्यों में से एक है।
2. वर्ष 1967 की बाह्य अंतरिक्ष संधि इसका आधार है।
3. अंतरिक्ष यात्रियों के चंद्रमा पर लौटने के साथ ही आर्टेमिस-III मानव अंतरिक्ष अन्वेषण में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर साबित होगा।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. तीनों
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

● आर्टेमिस समझौता:

◆ आर्टेमिस समझौता अमेरिकी विदेश विभाग और NASA द्वारा सात अन्य संस्थापक सदस्यों- ऑस्ट्रेलिया, कनाडा, इटली, जापान, लक्ज़मबर्ग, संयुक्त अरब अमीरात और यूनाइटेड किंगडम के साथ वर्ष 2020 में नागरिक अन्वेषण को नियंत्रित करने तथा शांतिपूर्ण उद्देश्यों के लिये चंद्रमा, मंगल, धूमकेतु, क्षुद्रग्रह तथा बाहरी अंतरिक्ष के उपयोग के लिये सामान्य सिद्धांत स्थापित किये गए हैं। अतः कथन 1 सही नहीं है।

◆ वर्ष 1967 की बाह्य अंतरिक्ष संधि इसका आधार है। अतः कथन 2 सही है।

■ बाह्य अंतरिक्ष संधि अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून की नींव के रूप में कार्य करती है जो संयुक्त राष्ट्र के तहत एक बहुपक्षीय समझौता है।

■ यह संधि अंतरिक्ष को मानवता के लिये साझा संसाधन के रूप में महत्व देती है, राष्ट्रीय विनियोग पर रोक लगाती है और अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग को प्रोत्साहित करती है।

● हस्ताक्षरकर्ता देश:



◆ भारत गैर-बाध्यकारी आर्टेमिस समझौते पर हस्ताक्षर करने वाला 27वाँ देश बन गया है।

● आर्टेमिस-III: चंद्रमा पर मानव की वापसी:

◆ अंतरिक्ष यात्रियों के चंद्रमा पर लौटने के साथ ही वर्ष 2025 के लिये निर्धारित आर्टेमिस-III मानव अंतरिक्ष अन्वेषण में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर साबित होगा। अतः कथन 3 सही है।

◆ यह मिशन आर्टेमिस-II के चंद्र फ्लाई-बाई से आगे जाएगा, जिससे अंतरिक्ष यात्रियों को चंद्रमा की सतह पर उतरने के साथ चंद्रमा का अधिक व्यापक रूप से अध्ययन करने की अनुमति प्राप्त होगी।

◆ साथ ही वर्ष 2029 के लिये लूनर गेटवे स्टेशन की स्थापना की योजना बनाई गई है। यह स्टेशन अंतरिक्ष यात्रियों के लिये डॉकिंग पॉइंट के रूप में काम करेगा तथा वैज्ञानिक अनुसंधान के साथ प्रयोगों की सुविधा प्रदान करेगा।

194. जर्मनियम के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इसका उपयोग सामान्य रूप से फाइबर-ऑप्टिक केबल तथा इन्फ्रारेड इमेजिंग उपकरणों में किया जाता है।
2. जर्मनियम कठिन परिस्थितियों में हथियार प्रणालियों के संचालन क्षमता को बढ़ाती है।
3. यह केवल कुछ खनिजों, जैसे- जस्ता अयस्क और बॉक्साइट में कम मात्रा में मौजूद होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. तीनों
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

जर्मनियम :

- यह एक चमकदार, कठोर, चाँदी जैसी सफेद अर्द्ध-धातु है जिसकी क्रिस्टल संरचना हीरे के समान होती है।
- जर्मनियम का उपयोग विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक तथा ऑप्टिकल अनुप्रयोगों में किया जाता है।
- इसका उपयोग सामान्य रूप से फाइबर-ऑप्टिक केबल तथा इन्फ्रारेड इमेजिंग उपकरणों में किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- जर्मनियम कठिन परिस्थितियों में हथियार प्रणालियों की संचालन क्षमता को बढ़ाती है। अतः कथन 2 सही है।
- ये जर्मेनाइट और आर्गोडाइट खनिजों के रूप में कम मात्रा में पाए जाते हैं। अतः कथन 3 सही नहीं है।

195. निम्नलिखित में से कौन-सा द्वितीयक माइक्रोप्लास्टिक्स का उदाहरण है ?

- A. टूथपेस्ट में माइक्रोबीड्स
- B. सिंथेटिक कपड़ों में प्लास्टिक फाइबर
- C. विनिर्माण में प्रयुक्त प्लास्टिक छर्रे
- D. पानी की बोतलों से प्लास्टिक के टुकड़े

उत्तर : D

व्याख्या :

माइक्रोप्लास्टिक्स क्या हैं ?

● परिचय:

- ◆ ये पाँच मिलीमीटर से कम व्यास वाले प्लास्टिक हैं, इसे ऐसे समझ सकते हैं कि ये आभूषणों में उपयोग किये जाने वाले मानक मोती के व्यास से भी छोटे होते हैं। यह हमारे समुद्र और जलीय जीवन के लिये हानिकारक हो सकता है।
- ◆ सौर पराबैंगनी विकिरण, वायु, धाराओं और अन्य प्राकृतिक कारकों के प्रभाव में ये प्लास्टिक के टुकड़े छोटे कणों में बदल जाते हैं, जिन्हें माइक्रोप्लास्टिक्स ( 5 मिमी. से छोटे कण ) अथवा नैनोप्लास्टिक्स ( 100 नैनोमीटर से छोटे कण ) कहा जाता है।

◆ माइक्रोप्लास्टिक की दो श्रेणियाँ हैं: प्राथमिक और द्वितीयक।

● वर्गीकरण:

- ◆ प्राथमिक माइक्रोप्लास्टिक्स: ये व्यावसायिक उपयोग के लिये डिजाइन किये गए छोटे कण हैं, कपड़ों और अन्य वस्तुओं से निकलने वाले माइक्रोफाइबर इसके अंतर्गत आते हैं।
  - उदाहरण के लिये व्यक्तिगत देखभाल उत्पादों, प्लास्टिक छरों और प्लास्टिक फाइबर में पाए जाने वाले माइक्रोबीड्स।
- ◆ द्वितीयक माइक्रोप्लास्टिक्स: ये पानी की बोटलों जैसे बड़े प्लास्टिक के विखंडन से बनते हैं। अतः विकल्प d सही उत्तर है।
  - यह पर्यावरणीय कारकों, मुख्य रूप से सूर्य के विकिरण और समुद्री लहरों के संपर्क के कारण होता है।

196. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. कशेरुकी रीढ़ की हड्डी तथा अच्छी तरह से विकसित आंतरिक अंगों वाले जीव-जंतु हैं।
2. एकबीजपत्री श्रेणी में पौधों की एक विस्तृत शृंखला शामिल है जैसे कि पेड़, झाड़ियाँ, जड़ी-बूटियाँ तथा गुलाब जैसे अनेक प्रसिद्ध फूल भी शामिल हैं।

उपर्युक्त 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:

- कशेरुकी: इस श्रेणी में रीढ़ की हड्डी, अच्छी तरह से विकसित आंतरिक हड्डियों का ढाँचा, मस्तिष्क के साथ सिर, द्विपक्षीय समरूपता तथा जटिल आंतरिक अंगों वाले जीव-जंतु शामिल हैं। उदाहरण: स्तनधारी, पक्षी, सरीसृप। अतः कथन 1 सही है।

- अकशेरुकी: इस श्रेणी में रीढ़ की हड्डी के बिना जीव-जंतुओं में सामान्यतः एक बाह्य कंकाल (Exoskeleton) या नरम शरीर होता है जिसमें भिन्न-भिन्न शारीरिक संरचना तथा सरल आंतरिक अंग प्रणालियाँ होती हैं। उदाहरण: कीड़े, कृमि, जेलीफिश।

- डाइकोटाइलडॉन ( Dicots ): डाइकोटाइलडॉन ऐसे पौधे हैं जिनमें दो बीजपत्र या बीज पत्तियों वाले भ्रूण होते हैं।

- इनमें विभिन्न प्रकार के पौधे जिनमें पेड़, झाड़ियाँ, जड़ी-बूटियाँ और गुलाब जैसे कई प्रसिद्ध फूल शामिल हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।

- मोनोकोटाइलडॉन ( Monocots ): मोनोकोटाइलडॉन ऐसे पौधे हैं जिनके भ्रूण एक ही बीजपत्र या बीज पत्ती के साथ होते हैं।

- ◆ मोनोकोट में घास, मक्का, आर्किड और प्याज़ जैसे पौधे शामिल हैं।

197. निम्नलिखित तकनीकों पर विचार कीजिये:

1. इन-विट्रो फर्टिलाइजेशन (IVF)
  2. इंद्रासाइटोप्लाज्मिक स्पर्म इंजेक्शन (ICSI)
  3. इंद्रायूटेराइन इनसेमिनेशन
  4. प्री-इम्प्लांटेशन जेनेटिक टेस्टिंग, सरोगेसी
- उपर्युक्त में से कितनी तकनीकें सहायक प्रजनन प्रौद्योगिकी ( ART ) से संबद्ध हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. केवल तीन
- D. सभी चार

उत्तर: D

व्याख्या:

- सहायक प्रजनन प्रौद्योगिकी में विभिन्न तकनीकें शामिल हैं, जैसे इन-विट्रो फर्टिलाइजेशन ( IVF ), इंद्रासाइटोप्लाज्मिक स्पर्म इंजेक्शन ( ICSI ), गैमेटे डोनेशन, इंद्रायूटेराइन इनसेमिनेशन, प्री-इम्प्लांटेशन जेनेटिक टेस्टिंग, सरोगेसी, परोपकारी सरोगेसी।

अतः विकल्प D सही है।

कथन-I: एथिलीन ग्लाइकॉल और डायथिलीन ग्लाइकॉल को कभी-कभी लागत में कटौती करने के लिये ग्लिसरीन या प्रोपलीन ग्लाइकोल जैसे गैर-विषैले सॉल्वेंट्स के विकल्प के रूप में और तरल दवाओं में मंदक के रूप में अवैध तरीके से उपयोग किया जाता है।

**कथन-II:** एथिलीन ग्लाइकॉल और डायथिलीन ग्लाइकॉल विषैले अल्कोहल हैं जो स्वाद में थोड़े मीठे होते हैं।

**उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?**

- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं एवं कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है
- कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं एवं कथन-II कथन-I की सही व्याख्या नहीं है
- कथन-I सही है लेकिन कथन-II गलत है
- कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है

**उत्तर: A**

**व्याख्या:** एथिलीन ग्लाइकॉल और डायथिलीन ग्लाइकॉल

- एथिलीन ग्लाइकॉल और डायथिलीन ग्लाइकॉल मीठे स्वाद वाले ज़हरीले अल्कोहल हैं। अतः कथन 2 सही है।
- इन ग्लाइकॉल के साथ कफ सिरप विशेषकर पैरासिटामोल युक्त उत्पादों में संदूषण हो सकता है।
  - कफ सिरप में मौजूद पैरासिटामोल, संक्रमण वाले बच्चों हेतु उपयोगी और सुरक्षित है। यह एक दर्द निवारक है जो बुखार को कम करने में सहायता करता है।
- डायथिलीन ग्लाइकॉल और एथिलीन ग्लाइकॉल मिलावटी पदार्थ हैं जिन्हें कभी-कभी लागत में कटौती करने के लिये ग्लिसरीन या प्रोपलीन ग्लाइकोल जैसे गैर-विषैले विलयन के विकल्प के रूप में तरल दवाओं में विलयन हेतु अवैध रूप से उपयोग किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- हालाँकि कथन-II कथन-I का सही स्पष्टीकरण नहीं है। एथिलीन ग्लाइकॉल और डायथिलीन ग्लाइकॉल की विषाक्तता उनकी मिठास के कारण नहीं है बल्कि उनके उपापचयज के कारण है जो कोशिका क्षति और मृत्यु का कारण बनते हैं। अतः कथन 2 सही है।

**198. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:**

- टाइटेनियम स्टील के समान मज़बूत होता है लेकिन स्टील की तुलना में इसका वजन हल्का होता है।
- टाइटेनियम की तुलना में मिश्रित कार्बन-फाइबर अधिक कठोर होता है और इसमें समान प्रकार की लोच नहीं होती है।

**उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?**

- केवल 1
- केवल 2
- 1 और 2 दोनों
- न तो 1 और न ही 2

**उत्तर: C**

**व्याख्या:**

**कार्बन फाइबर और टाइटेनियम:**

- कार्बन फाइबर:** कार्बन फाइबर एक ऐसा पॉलिमर है जो वजन में हल्का होने के बावजूद काफी मज़बूत माना जाता है।
- यह स्टील से पाँच गुना अधिक मज़बूत और दोगुना कठोर हो सकता है।
- टाइटेनियम की तुलना में मिश्रित कार्बन-फाइबर अधिक कठोर होता है और इसमें समान प्रकार की लोच नहीं होती है। अतः कथन 2 सही है।
- टाइटेनियम:** टाइटेनियम, स्टील के समान मज़बूत है पर वजन में उससे 45% हल्का है। संयुक्त राज्य भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण के अनुसार, यह एल्युमीनियम से दोगुना मज़बूत है लेकिन वजन में उससे केवल 60% भारी है। अतः कथन 1 सही है।
  - एक टाइटेनियम या मोटे स्टील का दबाव टैंक आमतौर पर गोलाकार होता है जो 3,800 मीटर की गहराई पर अत्यधिक दबाव का सामना कर सकता है, इसी गहराई पर टाइटेनिक का मलबा पड़ा है।
  - चूँकि टाइटेनियम लोचदार है, यह वायुमंडलीय दबाव में वापसी के बाद किसी भी दीर्घकालिक तनाव का अनुभव किये बिना भार की एक विस्तृत श्रृंखला को समायोजित कर सकता है। यह दबाव बलों के साथ तालमेल बिटाने के लिये सिकुड़ता है और इन बलों के कम होने पर पुनः विस्तारित होता है।

**199. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:**

- यूकैरियोट्स ऐसे जीव हैं जिनमें वास्तविक नाभिक और झिल्ली से बंधे कोशिकांग का अभाव होता है।
- प्रोकैरियोट्स की मुख्य विशेषताओं में केंद्रक वाली बड़ी जटिल कोशिकाएँ और विभिन्न कोशिकांग शामिल हैं।
- एंडोसिंबायोसिस एक ऐसी प्रक्रिया है जहाँ एक जीव दूसरे जीव के अंदर रहता है और दोनों को इस संबंध से लाभ होता है।

**उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?**

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- इनमें से कोई नहीं

**उत्तर: A**

**व्याख्या:**

**यूकैरियोट्स और प्रोकैरियोट्स:**

- पृथ्वी पर जीवों को मोटे तौर पर कोशिकाओं के प्रकार के आधार पर प्रोकैरियोट्स और यूकैरियोट्स में विभाजित किया जाता है।

◆ प्रोकैरियोट्स:

- प्रोकैरियोट्स उन जीवों को कहते हैं जिनमें एक वास्तविक नाभिक और झिल्ली से बंधे कोशिकांग का अभाव होता है। उनकी आनुवंशिक सामग्री आमतौर पर एक गोलाकार DNA अणु, एक परमाणु झिल्ली के अंदर बंद हुए बिना साइटोप्लाज्म में मौजूद होती है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- प्रोकैरियोट्स में बैक्टीरिया और आर्किया शामिल हैं।
- इसकी मुख्य विशेषताओं में केंद्रक या कोशिकांग के बिना छोटी, सरल कोशिकाएँ शामिल होना है।

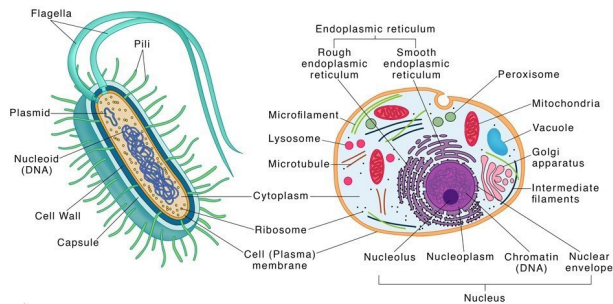
◆ यूकैरियोट्स:

- यूकैरियोट्स ऐसे जीव हैं जिनकी कोशिकाएँ स्पष्ट रूप से एक झिल्ली के अंदर केंद्रक से युक्त होती हैं।
- यूकैरियोटिक कोशिकाओं में विभिन्न प्रकार के झिल्ली से बंधे कोशिकांग होते हैं जैसे माइटोकॉन्ड्रिया, एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम, गॉल्जीकाय तथा आंतरिक झिल्ली का एक जटिल नेटवर्क। ये कोशिकांग कोशिका के अंदर विशेष कार्य करते हैं।
- इसकी मुख्य विशेषताओं में केंद्रक वाली बड़ी जटिल कोशिकाएँ और विभिन्न कोशिकांग शामिल हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।

● एंडोसिंबायोसिस:

- ◆ एंडोसिंबायोसिस एक ऐसी प्रक्रिया है जहाँ एक जीव दूसरे जीव के अंदर रहता है और दोनों को इस संबंध से लाभ होता है। अतः कथन 3 सही है।

Prokaryotic Cells vs Eukaryotic Cells



200. क्रोनिक माइलॉयड ल्यूकेमिया (CML) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह असामान्य श्वेत रक्त कोशिकाओं, जिन्हें माइलॉयड कोशिकाएँ कहा जाता है, की अनियंत्रित वृद्धि की विशेषता है।

2. यद्यपि शुरुआती चरणों में प्रायः इसका पता चल जाता है, लेकिन CML काफी तेजी से बढ़ता है, जिससे उपचार चुनौतीपूर्ण हो जाता है।

उपर्युक्त 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:

- क्रोनिक माइलॉयड ल्यूकेमिया (CML) ल्यूकेमिया के प्रकारों में से एक है जो एक रक्त-कोशिका कैंसर है जो अस्थि मज्जा (Bone Marrow) और रक्त को प्रभावित करता है। अन्य प्रकार हैं,
  - ◆ एक्यूट लिम्फोब्लास्टिक ल्यूकेमिया (ALL)
  - ◆ एक्यूट माइलॉयड ल्यूकेमिया (AML)
  - ◆ क्रोनिक लिम्फोब्लास्टिक ल्यूकेमिया (CLL)
- असामान्य श्वेत रक्त कोशिकाओं, जिन्हें माइलॉयड कोशिकाएँ कहा जाता है, की अनियंत्रित वृद्धि इसकी प्रमुख विशेषता है। अतः कथन 1 सही है।
- आमतौर पर CML धीरे-धीरे बढ़ता है और इसका निदान अक्सर क्रोनिक चरण के दौरान किया जाता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

नैदानिक परीक्षण: CML का निदान आमतौर पर रक्त और अस्थि मज्जा परीक्षण के माध्यम से किया जाता है।

201. प्रश्न . हाल ही में समाचारों में देखे गए फोनॉन के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ये कंपन ऊर्जा के पैकेट हैं और इन्हें ध्वनि के क्वांटम समकक्ष माना जा सकता है।
2. फोटॉन की तरह फोनॉन संभावित रूप से क्वांटम कंप्यूटिंग (क्यूबिट्स) में सूचना की इकाइयों के रूप में काम कर सकते हैं।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- फोनॉन:
  - ◆ फोनॉन कंपन ऊर्जा के पैकेट हैं और इन्हें ध्वनि के क्वांटम समकक्ष माना जा सकता है। अतः कथन 1 सही है।

- ◆ फोटॉन, जो प्रकाश ऊर्जा के पैकेट हैं, के समान फोनॉन संभावित रूप से क्वांटम कंप्यूटिंग (क्यूबिट्स) में सूचना की इकाइयों के रूप में काम कर सकते हैं। **अतः कथन 2 सही है।**
- ◆ शोधकर्ता क्वांटम कंप्यूटिंग उद्देश्यों के लिये फोनॉन में हेर-फेर और नियंत्रण करने के तरीकों की जाँच कर रहे हैं।
- ◆ इलेक्ट्रॉन्स या फोटॉन में हेर-फेर के अनुरूप फोनॉन में हेर-फेर करने के तरीकों की पहचान करना चुनौतीपूर्ण है।

202. mRNA टीकों के संबंध में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही हैं ?

1. यह प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न करने के लिये मैसेंजर RNA (mRNA) नामक अणु की एक प्रति का उपयोग करता है।
2. ये शरीर में बैक्टीरिया या वायरस का एक हानिरहित अंश बनाते हैं जिससे प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया शुरू हो जाती है।
3. वितरण से पहले mRNA टीकों को अल्ट्रा-कोल्ड स्टोरेज की आवश्यकता होती है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- mRNA टीके mRNA या मैसेंजर RNA का उपयोग करके कार्य करते हैं जो कि अणु हैं और अनिवार्य रूप से DNA को सक्रिय रखते हैं। **अतः कथन 1 सही है।**
- mRNA टीकों में बैक्टीरिया या वायरस का कोई भाग नहीं होता है लेकिन केवल mRNA का एक अंश होता है जो वायरल प्रोटीन से मेल खाता है। **अतः कथन 2 सही नहीं है।**
- कुछ mRNA टीकों को अल्ट्रा-कोल्ड स्टोरेज की आवश्यकता होती है, जैसे कि Pfizer-BioNTech COVID-19 वैक्सीन।
  - ◆ mRNA टीके जैसे कि मॉडर्न, क्योरवैक और वॉलवैक्स अन्य कोविड-19 टीकों को ऐसी आवश्यकताएँ नहीं हैं।
  - ◆ **अतः कथन 3 सही है।**

203. प्रश्न. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. लेप्टोस्पायरोसिस वायरस के कारण होने वाली बीमारी है जो मुख्य रूप से संक्रमित जानवरों के मूत्र में पाई जाती है।

2. यह सिरदर्द, मांसपेशियों में दर्द, बुखार, फेफड़ों में रक्तस्राव या मेनिन्जाइटिस जैसे लक्षण उत्पन्न कर सकती है।
  3. लेप्टोस्पायरोसिस सामान्यतः मानव से मानव में नहीं फैलता है।
- उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

लेप्टोस्पायरोसिस:

- लेप्टोस्पायरोसिस बैक्टीरियम लेप्टोस्पाइरा इंटरऑर्गन के कारण होता है, जो मुख्य रूप से संक्रमित जानवरों के मूत्र में पाया जाता है। **अतः कथन 1 सही नहीं है।**
- ◆ रोग के वाहक के रूप में जंगली और घरेलू जानवरों में जैसे- कृतक, मवेशी, सूअर और कुत्ते शामिल हैं।
- लेप्टोस्पायरोसिस में लक्षणों की श्रृंखला देखी जा सकती है, जो हल्के फ्लू जैसी बीमारी से लेकर जानलेवा स्थिति तक हो सकती है।
  - ◆ सामान्य लक्षणों में अचानक बुखार आना, ठंड लगना और सिरदर्द शामिल हैं, कभी-कभी इसके कोई भी लक्षण नहीं देखे जाते हैं।
  - ◆ गंभीर स्थिति में अंग शिथिलता के मामले देखने को मिल सकते हैं, जिसका यकृत, गुर्दे, फेफड़े और मस्तिष्क पर गंभीर प्रभाव पड़ सकता है। **अतः कथन 2 सही है।**
- अत्यंत दुर्लभ मामलों को छोड़कर, लेप्टोस्पायरोसिस सामान्यतः मानव से मानव में नहीं फैलता है। **अतः कथन 3 सही है।**

204. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. बेटेलगेस ओरियन के तारामंडल में दूसरा सबसे चमकीला तारा है।
2. वर्ष 2022 तक 88 मान्यता प्राप्त नक्षत्रों को अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ (IAU) द्वारा परिभाषित और स्थापित किया गया था।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- ओरायन तारामंडल:
  - ◆ तारामंडल अंतरिक्ष में वे क्षेत्र हैं जिसमें दृश्यमान तारों के एक समूह का कथित स्वरूप या रूपरेखा निर्मित होती है, जो सामान्यतः जानवर, पौराणिक विषय या निर्जीव वस्तुओं को प्रदर्शित करता है।
    - ये विशेष सितारों की अवस्थिति का पता लगाने में खगोलविदों और नाविकों की मदद करते हैं।
  - ◆ आधिकारिक तौर पर रात्रि के समय आकाश में मान्यता प्राप्त तारामंडलों की संख्या 88 है। इन नक्षत्रों को **अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ** (IAU) द्वारा परिभाषित और स्थापित किया गया था।
    - अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ की स्थापना वर्ष 1919 में की गई थी, इसका मुख्यालय फ्रांस के पेरिस में स्थित है।
    - ओरायन तारामंडल:
  - ◆ यह एक प्रमुख तारामंडल है जिसे पूरे विश्व में देखा जा सकता है।
    - यह आकाशीय भूमध्य रेखा पर स्थित है और इसे उत्तरी गोलार्द्ध में जनवरी से अप्रैल तक तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में नवंबर से फरवरी तक शाम के समय आकाश में सबसे स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है।
  - ◆ बेटेलगेस, विशालकाय लाल तारा है जो अपने जीवन के अंत के करीब है। रिगेल के बाद ओरायन तारामंडल में यह दूसरा सबसे चमकीला तारा है। अतः कथन 1 सही है।

प्रश्न 2. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. NSIL भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) की व्यावसायिक शाखा है, इसकी स्थापना अंतरिक्ष विभाग के प्रशासनिक देख-रेख में की गई थी।

2. NSIL का मुख्यालय कर्नाटक के बंगलूरु में है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL) भारत सरकार का एक केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र का उपक्रम है।
- ◆ इसकी स्थापना वर्ष 2019 में अंतरिक्ष विभाग के प्रशासनिक देख-रेख में की गई थी। अतः कथन 1 सही है।

- NSIL भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) की व्यावसायिक शाखा है, यह भारतीय उद्योगों को उच्च प्रौद्योगिकी अंतरिक्ष संबंधी गतिविधियों को शुरू करने में सक्षम बनाने हेतु प्राथमिक रूप से उत्तरदायी है।

- NSIL का मुख्यालय बंगलूरु में है। अतः कथन 2 सही है।

205. आदित्य L1 मिशन के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह सूर्य का अध्ययन करने वाला पहला अंतरिक्ष आधारित भारतीय मिशन होगा।
2. यह फोटोस्फीयर और क्रोमोस्फीयर का अवलोकन करेगा जो सूर्य की बाहरी परत हैं।
3. सोलर अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलीस्कोप (SUIT) इसरो और ब्राजीलियाई अंतरिक्ष एजेंसी के बीच एक सहयोगी परियोजना है जिसे आदित्य एल1 में एकीकृत किया जाएगा।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही है/हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

- आदित्य-L1 मिशन सूर्य का अध्ययन करने हेतु समर्पित होगा और पृथ्वी से लगभग 1.5 मिलियन किलोमीटर की दूरी पर लैंग्रेंजियन पॉइंट 1 (L1) तक उड़ान भरेगा, जो सूर्य का अवलोकन करने के लिये पाँच अनुकूल स्थानों में से एक है। अतः कथन 1 सही है।

- ◆ 'लैंग्रेंजियन पॉइंट 1' पर स्थित कोई उपग्रह अपनी विशिष्ट स्थिति के कारण ग्रहण अथवा ऐसी ही किसी अन्य बाधा के बावजूद सूर्य को लगातार देखने में सक्षम होता है।

- अंतरिक्ष यान इलेक्ट्रोमैग्नेटिक और कण एवं चुंबकीय क्षेत्र डिटेक्टर का उपयोग करके फोटोस्फीयर, क्रोमोस्फीयर तथा सूर्य की सबसे बाहरी परतों ( कोरोना ) का निरीक्षण करने के लिये सात पेलोड ले जाता है।

- ◆ भीतरी परतें कोर, विकिरण क्षेत्र और संवहन क्षेत्र हैं। बाहरी परतें फोटोस्फीयर, क्रोमोस्फीयर, संक्रमण क्षेत्र और कोरोना हैं। अतः कथन 2 सही है।

- पुणे की इंटर-यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (IUCAA) द्वारा विकसित सोलर अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलीस्कोप (SUIT) को भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) को सौंप दिया गया है। अतः कथन 3 सही नहीं है।



- ◆ इस अद्वितीय अंतरिक्ष टेलीस्कोप को ISRO के आदित्य-L1 मिशन के साथ एकीकृत किया जाएगा जिसे अगस्त 2023 के मध्य में लॉन्च किया जाएगा।

206. ब्रेन वेंट्रिकल्स द्वारा किये जाने वाले कार्यों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ब्रेन वेंट्रिकल्स मस्तिष्क के भीतर गुहाएँ हैं जो सेरेब्रोस्पाइनल फ्लूइड (CSF) का उत्पादन और भंडारण करती हैं।
2. वे अपशिष्टों को निकालने तथा मस्तिष्क में पोषक तत्वों को पहुँचाने का कार्य करती हैं।
3. निलय मस्तिष्क के भीतर उचित दबाव बनाए रखने में मदद करते हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कितने कथन सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- ब्रेन वेंट्रिकल्स:
  - ◆ ब्रेन वेंट्रिकल्स मस्तिष्क के भीतर गुहाएँ हैं जो सेरेब्रोस्पाइनल फ्लूइड (CSF) का उत्पादन और भंडारण करती हैं, यह मस्तिष्क तथा रीढ़ के चारों ओर परिसंचरण करती है जो उन्हें किसी प्रकार के आघात से बचाता है। अतः कथन 1 सही है।
  - ◆ वे अपशिष्टों को निकालने तथा मस्तिष्क में पोषक तत्वों को पहुँचाने का कार्य करती हैं। अतः कथन 2 सही है।
  - ◆ मस्तिष्क में चार निलय हैं:
    - पहला और दूसरा निलय पार्श्व निलय हैं। ये सी-आकार की संरचनाएँ सेरेब्रल कॉर्टेक्स के प्रत्येक तरफ स्थित होती हैं जो मस्तिष्क की झुर्रीदार बाहरी परत है।
    - तीसरा निलय ब्रेन स्टेम के ठीक ऊपर दाएँ और बाएँ थैलेमस के बीच स्थित एक संकीर्ण, कीप के आकार की संरचना है।
    - चौथा निलय हीरे के आकार की संरचना है जो ब्रेन स्टेम के साथ कार्य करती है।
- इसमें चार छिद्र होते हैं जिनके माध्यम से मस्तिष्कमेरु द्रव मस्तिष्क के आस-पास के क्षेत्र (सबराचनोइड स्पेस) और रीढ़ की हड्डी की मध्यनलिका में प्रवाहित होता है।

● कार्य:

- ◆ CSF परिसंचरण: निलय मस्तिष्क की मध्य रेखा में तीसरे निलय से जुड़े हुए हैं, विशेष रूप से पार्श्व निलय। CSF इन वेंट्रिकल्स/निलय के माध्यम से प्रवाहित होता है और मस्तिष्क एवं रीढ़ की हड्डी के चारों ओर परिसंचरण करता है, जो अपशिष्ट उत्पादों को हटाने तथा बाह्य वातावरण को विनियमित करने में मदद करता है।
- ◆ इंद्राकैनायल दबाव का विनियमन: वेंट्रिकल्स मस्तिष्क के भीतर उचित दबाव बनाए रखने में मदद करते हैं। CSF के उत्पादन, संचलन या अवशोषण में किसी भी व्यवधान से इंद्राकैनायल दबाव में असंतुलन हो सकता है, जिसके परिणामस्वरूप हाइड्रोसिफलस जैसी स्थिति उत्पन्न हो सकती है। अतः कथन 3 सही है।

207. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. कोरोनाल मास इजेक्शन पृथ्वी पर उसी गति से पहुँचते हैं जिस गति से सूर्य की किरणें पृथ्वी पर पहुँचती हैं।
2. CME आकार में विस्तृत होते जाते हैं क्योंकि वे सूर्य से दूर अथवा आगे की ओर फैलते हैं।
3. कोरोनाल मास इजेक्शन का अध्ययन भारत के आदित्य-L1 मिशन के उद्देश्यों में से एक है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. तीनों
- D. उपर्युक्त में से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- कोरोनाल मास इजेक्शन (CME) सौर वातावरण से अंतरिक्ष में आवेशित कणों (प्लाज्मा) और चुंबकीय क्षेत्रों के बड़े पैमाने पर विस्फोट हैं। वे पृथ्वी पर भू-केंद्र और अंतरिक्ष आधारित प्रौद्योगिकियों एवं उपग्रहों की एक श्रृंखला को बाधित कर सकते हैं।
- ◆ CME सूर्य से बाहर की ओर 250 कि.मी. प्रति सेकंड की गति से लेकर लगभग 3000 कि.मी./सेकंड की गति से यात्रा करते हैं।
- ◆ सबसे तेज़ पृथ्वी-निर्देशित CME हमारे ग्रह पर 15-18 घंटों में पहुँच सकते हैं। धीमे CMEs को यहाँ तक आने में कई दिन लग सकते हैं। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ सूर्य की किरणें प्रकाश की गति से चलती हैं और लगभग 8 मिनट में पृथ्वी पर पहुँचती हैं।

- CME आकार में विस्तृत होते जाते हैं क्योंकि वे सूर्य से दूर अथवा आगे की ओर फैलते हैं। बड़े CME हमारे ग्रह तक पहुँचने से पूर्व पृथ्वी और सूर्य के बीच अंतरिक्ष के लगभग एक-चौथाई आकार तक पहुँच सकते हैं। अतः कथन 2 सही है।

- ◆ भारत के पहले सौर मिशन- आदित्य-L1 पर विज़िबल एमिशन लाइन कोरोनाग्राफ (VELC) आंतरिक कोरोना में CME की स्पेक्ट्रोस्कोपी और इमेजिंग दोनों का प्रदर्शन करेगा तथा आंतरिक कोरोना में CME थर्मोडायनामिक गुणों के विकास में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करेगा। अतः कथन 3 सही है।

208. हाइपरसोनिक मिसाइलों के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. हाइपरसोनिक मिसाइलें कम-से-कम 2 मैक की गति से उड़ान भरती हैं।
2. हाइपरसोनिक मिसाइलों को लक्षित लक्ष्य तक पहुँचाया जा सकता है।
3. भारत-रूस संयुक्त उद्यम 'ब्रह्मोस' एक हाइपरसोनिक क्रूज मिसाइल है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. केवल तीन
- D. कोई नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- हाइपरसोनिक मिसाइल एक हथियार प्रणाली है जो 5 मैक की गति या इससे अधिक की गति से उड़ान भरती है यानी ध्वनि की गति से पाँच गुना। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- हाइपरसोनिक मिसाइल की गतिशीलता इसे एक बैलिस्टिक मिसाइल से अलग करती है क्योंकि यह बाद में बैलिस्टिक प्रक्षेपवक्र का अनुसरण करती है। अतः कथन 2 सही है।
- इस प्रकार बैलिस्टिक मिसाइलों के विपरीत हाइपरसोनिक मिसाइलें बैलिस्टिक प्रक्षेपवक्र ( Ballistic Trajectory ) का पालन नहीं करती हैं तथा उन्हें इच्छित लक्ष्य तक ले जाया जा सकता है।
- दो प्रकार की हाइपरसोनिक हथियार प्रणालियों में हाइपरसोनिक ग्लाइड व्हीकल ( Hypersonic Glide Vehicles- HGV ) और हाइपरसोनिक क्रूज मिसाइल ( Hypersonic Cruise Missiles ) शामिल हैं।

- ◆ ये मिसाइलें लक्ष्य की ओर लॉन्च होने से पूर्व एक पारंपरिक रॉकेट के माध्यम से पहले वायुमंडल में जाती हैं, जबकि हाइपरसोनिक क्रूज मिसाइल अपने लक्ष्य तक पहुँचने से पहले वायु की मदद से उच्च गति इंजन या 'स्क्रैमजेट' द्वारा संचालित होती है।

- ◆ ब्रह्मोस एक सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल है जो 2.8 मैक की गति से उड़ान भरती है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

209. मिशन ऑन एडवांस्ड एंड हाई-इम्पैक्ट रिसर्च ( MAHIR ) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. MAHIR को संयुक्त रूप से विद्युत मंत्रालय तथा नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा लॉन्च किया गया है।
2. इसका उद्देश्य वैश्विक विद्युत क्षेत्र के लिये उभरती प्रौद्योगिकियों और भविष्य की प्रासंगिकता के क्षेत्रों की पहचान करना और उन्हें स्वदेशी रूप से विकसित करना है।

उपर्युक्त 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: ( C )

व्याख्या:

- विद्युत मंत्रालय तथा नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने संयुक्त रूप से "मिशन ऑन एडवांस्ड एंड हाई-इम्पैक्ट रिसर्च" ( MAHIR ) नामक एक राष्ट्रीय मिशन की शुरुआत की है। अतः कथन 1 सही है।
- वर्ष 2023-24 से लेकर वर्ष 2027-28 तक पाँच वर्ष की प्रारंभिक अवधि के लिये बनाई गई इस योजना के तहत किसी विचार को उत्पाद में परिवर्तित करने हेतु प्रौद्योगिकी जीवन चक्र दृष्टिकोण का उपयोग किया जाएगा।
- वैश्विक ऊर्जा क्षेत्र के लिये उभरती प्रौद्योगिकियों और भविष्य की प्रासंगिकता के क्षेत्रों की पहचान करना तथा प्रासंगिक प्रौद्योगिकियों के स्वदेशी विकास की शुरुआत करना। अतः कथन 2 सही है।

210. फर्मी ऊर्जा के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह पूर्ण शून्य तापमान ( -273° C या 0K ) पर एक सामग्री में इलेक्ट्रॉनों के उच्चतम व्याप्त अवस्था की ऊर्जा है।
2. बेहद कम तापमान पर भी चाँदी उच्च फर्मी ऊर्जा प्रदर्शित करती है।
3. यह प्राकृतिक घटनाओं और तकनीकी अनुप्रयोगों जैसे सितारों, परमाणु प्रतिक्रियाओं, लेज़र, ट्रांज़िस्टर और सौर कोशिकाओं में प्रासंगिक है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

● फर्मी ऊर्जा:

- ◆ फर्मी ऊर्जा पूर्ण शून्य तापमान (  $-273^{\circ} \text{C}$  या  $0\text{K}$  ) पर एक सामग्री में इलेक्ट्रॉनों की उच्चतम व्याप्त अवस्था की ऊर्जा है। अतः कथन 1 सही है।

- फर्मी ऊर्जा चालन में इलेक्ट्रॉन वेग को निर्धारित करती है, क्योंकि केवल फर्मी ऊर्जा के करीब ऊर्जा वाले इलेक्ट्रॉन ही चालन प्रक्रिया में भाग ले सकते हैं।

- ◆ ताँबा, एल्युमीनियम और चाँदी जैसी धातुएँ बेहद कम तापमान पर भी उच्च फर्मी ऊर्जा प्रदर्शित करती हैं। अतः कथन 2 सही है।

- ◆ क्वांटम यांत्रिकी द्वारा नियंत्रित इलेक्ट्रॉनों की फर्मी ऊर्जा और फार्मोनिक व्यवहार धातुओं के विभिन्न गुणों के लिये जिम्मेदार है जिनमें उनकी परावर्तता, विद्युत चालकता और ऊष्मा चालकता शामिल हैं।

- ◆ फर्मी ऊर्जा को फर्मी स्तर द्वारा मापा जाता है।

- ◆ हमारे दैनिक जीवन में मूलभूत व्यवहारों और धातुओं के अनुप्रयोगों को समझने के लिये फर्मी ऊर्जा को समझना आवश्यक है।

● क्वांटम भौतिकी के लिये महत्त्व:

- ◆ फर्मी ऊर्जा पदार्थ में तरंग प्रकृति और इलेक्ट्रॉनों के असतत् ऊर्जा स्तरों को प्रदर्शित करती है।

- ◆ फर्मी ऊर्जा विद्युत और ऊष्मा चालकता, ऊष्मा क्षमता, चुंबकत्व तथा अतिचालकता सहित पदार्थ के विभिन्न भौतिक गुणों को निर्धारित करती है।

- ◆ फर्मी ऊर्जा प्राकृतिक घटनाओं और तकनीकी अनुप्रयोगों जैसे- सितारों, परमाणु प्रतिक्रियाओं, लेज़र, ट्रांज़िस्टर तथा सौर कोशिकाओं में प्रासंगिक है। अतः कथन 3 सही है।

211. निम्नलिखित समझौतों/नियमों पर विचार कीजिये:

1. बचाव समझौता
2. दायित्व अभिसमय
3. मून समझौता
4. हेलसिंकी नियम

उपर्युक्त में से कितने समझौते/नियम बाह्य अंतरिक्ष को नियंत्रित करते हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. केवल तीन
- D. सभी चार

उत्तर: C

व्याख्या:

● बाह्य अंतरिक्ष पर संयुक्त राष्ट्र संधियाँ:

- ◆ इन संधियों को आमतौर पर "बाह्य अंतरिक्ष पर पाँच संयुक्त राष्ट्र संधियाँ" के रूप में संदर्भित किया जाता है:

- ◆ बाह्य अंतरिक्ष संधि 1967: चंद्रमा और अन्य खगोलीय पिंडों सहित बाह्य अंतरिक्ष की खोज और उपयोग में देशों की गतिविधियों को नियंत्रित करने वाले सिद्धांतों पर संधि।

- ◆ बचाव समझौता 1968: अंतरिक्ष यात्रियों के बचाव, अंतरिक्ष यात्रियों की वापसी और बाह्य अंतरिक्ष में प्रक्षेपित वस्तुओं की वापसी पर समझौता।

- ◆ दायित्व अभिसमय 1972: अंतरिक्ष वस्तुओं के कारण होने वाली क्षति हेतु अंतर्राष्ट्रीय उत्तरदायित्व पर अभिसमय।

- ◆ पंजीकरण अभिसमय 1976: बाह्य अंतरिक्ष में लॉन्च की गई वस्तुओं के पंजीकरण पर अभिसमय।

- ◆ द मून एग्रीमेंट 1979: चंद्रमा और अन्य खगोलीय पिंडों पर देशों की गतिविधियों को नियंत्रित करने वाला समझौता।

- ◆ भारत इन सभी पाँच संधियों का हस्ताक्षरकर्ता है, लेकिन उसने केवल चार का अनुसमर्थन किया है। भारत ने मून एग्रीमेंट की पुष्टि नहीं की है।

- अंतर्राष्ट्रीय नदियों के जल के उपयोग पर हेलसिंकी नियम एक अंतर्राष्ट्रीय दिशा-निर्देश है जो यह नियंत्रित करता है कि राष्ट्रीय सीमाओं को पार करने वाली नदियों तथा उनसे संबंधित भूजल का उपयोग कैसे किया जा सकता है, जिसे 1966 में हेलसिंकी, फिनलैंड में अंतर्राष्ट्रीय कानून संघ (ILA) द्वारा अपनाया गया था।

- अतः विकल्प C सही है।

212. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. सुपरबग बैक्टीरिया होते हैं जो कई प्रकार की एंटीबायोटिक दवाओं के प्रतिरोधी होते हैं।
2. वर्तमान में उपलब्ध सभी एंटीबायोटिक दवाओं के प्रतिरोध को विकसित करने की इसकी उल्लेखनीय क्षमता के कारण इसे "रेड अलर्ट" मानव रोगजनक के रूप में जाना जाता है।

3. एबॉसीन (Abaucin) एक यौगिक है जो एक संकीर्ण-स्पेक्ट्रम एंटीबायोटिक के रूप में उपयोगी गतिविधि दिखाता है। उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- कोई नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

एसिनेटोबैक्टर बॉमनी:

- यह विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा पहचाना गया एक खतरनाक जीवाणु है जो एंटीबायोटिक दवाओं के लिये प्रतिरोधी है।
- यह निमोनिया, मेनिन्जाइटिस और घाव संक्रमण जैसे गंभीर संक्रमण का कारण बन सकता है, जिससे मृत्यु हो सकती है।
- आमतौर पर अस्पतालों में पाया जाने वाला एसिनेटोबैक्टर बॉमनी सतहों पर लंबे समय तक जीवित रह सकता है, जिससे इसे समाप्त करना मुश्किल हो जाता है।
- वर्तमान में उपलब्ध सभी एंटीबायोटिक दवाओं के प्रतिरोध को विकसित करने की इसकी उल्लेखनीय क्षमता के कारण इसे "रेड अलर्ट" मानव रोगजनक के रूप में जाना जाता है। अतः कथन 2 सही है।

एंटीबायोटिक प्रतिरोध:

- सुपरबग बैक्टीरिया होते हैं जो कई प्रकार के एंटीबायोटिक दवाओं के प्रतिरोधी होते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- WHO की सुपरबग्स की सूची में बैक्टीरिया पर जोर दिया गया है, जो आनुवंशिक पदार्थ उत्पन्न करने की क्षमता रखते हैं तथा अन्य जीवाणुओं को दवा प्रतिरोध विकसित करने और उपचार से बचने या विरोध करने हेतु स्वाभाविक रूप से नए तरीके खोजने में सक्षम बनाता है। वे कवक भी हो सकते हैं।

एंटीबायोटिक प्रतिरोध की प्रक्रिया:

- एंटीबायोटिक प्रतिरोध तब होता है जब बैक्टीरिया अनुकूलन करते हैं और एंटीबायोटिक दवाओं के प्रभावों हेतु प्रतिरोधी बन जाते हैं, जिससे उपचार अप्रभावी हो जाता है।
  - ◆ एंटीबायोटिक्स जीवाणु संक्रमण को रोकने और इलाज हेतु उपयोग की जाने वाली दवाएँ हैं।
- एंटीबायोटिक दवाओं के अति प्रयोग और दुरुपयोग ने दवा प्रतिरोधी बैक्टीरिया के विकास को बढ़ावा दिया है, जो वैश्विक स्वास्थ्य क्षेत्र में चिंता का विषय है।

● विश्व स्वास्थ्य संगठन ने निमोनिया, तपेदिक और खाद्यजनित रोगों जैसे संक्रमणों को सूचीबद्ध किया है क्योंकि एंटी-बैक्टीरिया प्रतिरोध बढ़ने के कारण मौजूदा दवाओं के साथ इन बीमारियों का इलाज करना कठिन होता जा रहा है।

एबॉसीन:

- परिचय:
  - ◆ एबॉसीन (Abaucin) एक यौगिक है जो एक संकीर्ण-स्पेक्ट्रम एंटीबायोटिक के रूप में उपयोगी गतिविधि दिखाता है। अतः कथन 3 सही है।
  - ◆ यह एसिनेटोबैक्टर बॉमनी (Acinetobacter Baumannii) के खिलाफ प्रभावी है।
- अन्वेषण:
  - ◆ मशीन-लर्निंग मॉडल दृष्टिकोण का उपयोग करके AI की सहायता से एबॉसीन की खोज की गई थी।
  - ◆ एसिनेटोबैक्टर बॉमनी वृद्धि को रोकने के लिये जाँचे गए ~ 7,500 अणुओं के डेटासेट के साथ नेटवर्क को प्रशिक्षित किया गया था।
  - ◆ नेटवर्क ने संरचनात्मक रूप से विभिन्न अणुओं की भविष्यवाणी की जिसमें एबॉसीन सहित ए. बॉमनी के खिलाफ गतिविधि थी।
  - ◆ एबॉसीन को प्रायोगिक रूप से मान्य किया गया था और इसमें शक्तिशाली जीवाणुरोधी गतिविधि पाई गई थी।
- कार्य प्रणाली:
  - ◆ एबॉसीन बैक्टीरिया में CCR2 प्रोटीन के सामान्य कार्य को बाधित करता है।
  - ◆ यह व्यवधान बैक्टीरिया के अंदर कुछ अणुओं की गति को बाधित करता है, जिससे उन्हें बाहरी झिल्ली तक पहुँचने से रोका जा सकता है।
  - ◆ नतीजतन एसिनेटोबैक्टर बॉमनी की वृद्धि बाधित होती है, जिससे संक्रमण पैदा करने की क्षमता कम हो जाती है।

213. प्रश्न. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. फिस्टुला दो शरीर के अंगों के बीच एक असामान्य संबंध है।
2. फिस्टुला शरीर के कई हिस्सों में हो सकता है।
3. फिस्टुला का इलाज केवल सर्जरी द्वारा किया जा सकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- केवल एक
- केवल दो
- सभी तीन
- उपर्युक्त कोई नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

फिस्टुला:

● परिचय:

◆ फिस्टुला शरीर के दो अंगों, जैसे कि एक अंग या रक्त वाहिका और दूसरी संरचना के बीच एक असामान्य संबंध है। फिस्टुलास आमतौर पर चोट या सर्जरी का परिणाम होता है। संक्रमण या सूजन के कारण भी फिस्टुला बन सकता है। अतः कथन 1 सही है।

◆ फिस्टुला शरीर के कई हिस्सों में हो सकता है। वे इनके बीच बन सकते हैं: एक धमनी और शिरा, पित्त नलिकाएँ और त्वचा की सतह (पित्ताशय की सर्जरी से) गर्भाशय ग्रीवा और योनि, बृहदान्त्र एवं शरीर की सतह, जिसके कारण मल गुदा के अलावा किसी अन्य छिद्र से बाहर निकलता है। अतः कथन 2 सही है।

● व्यापकता:

◆ प्रसूति फिस्टुलास कम संसाधन वाले वातावरण में दो मिलियन महिलाओं को प्रभावित करते हैं, साथ ही प्रत्येक वर्ष 100,000 और विकसित होते हैं। प्रसूति फिस्टुला एक विनाशकारी प्रसव चोट है जिसे सार्वजनिक स्वास्थ्य एवं मानवाधिकारों के संदर्भ में भी अनदेखा किया जाता है।

◆ फिस्टुला वाली 50 में से केवल 1 महिला को इलाज मिल पाता है।

◆ फिस्टुला-इन-एनो 2/10,000 के औसत के प्रसार के साथ सबसे सामान्य सामना की जाने वाली सर्जिकल समस्याओं में से एक है।

● इलाज:

◆ जबकि कुछ फिस्टुला का इलाज एंटीबायोटिक दवाओं और अन्य दवाओं के साथ किया जा सकता है, हालाँकि यदि संक्रमण का दवा के माध्यम से निदान नहीं होता है या फिस्टुला काफी गंभीर स्थिति में है तो फिस्टुला हटाने को सर्जरी आवश्यक हो सकती है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

214. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

कथन-I: निकोटीन तंबाकू के पौधों की पत्तियों में पाया जाने वाला एक रासायनिक यौगिक है।

कथन-II: निकोटीन एक अल्कलॉइड है जो केवल एक उत्तेजक है।

उपर्युक्त कथनों के संबंध में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही है ?

- A. कथन-I एवं कथन-II दोनों सही हैं तथा कथन-II कथन-I की सही व्याख्या है।  
B. कथन-I एवं कथन-II दोनों सही हैं लेकिन कथन-II कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।  
C. कथन-I सही है लेकिन कथन II गलत है।  
D. कथन-I गलत है, लेकिन कथन-II सही है।

उत्तर: C

व्याख्या:

- निकोटीन एक रासायनिक यौगिक है जो तंबाकू के पौधे (निकोटियाना टैबैकम) और नाइटशेड परिवार के कुछ अन्य पौधों की पत्तियों में पाया जाता है। अतः कथन-I सही है।  
● यह एक अल्कलॉइड है जो शामक और उत्तेजक दोनों होता है। अतः कथन II सही नहीं है।

215. निम्नलिखित में से कौन-सा उपकरण ध्वनि तरंगों में परिवर्तन और नियंत्रण करने के लिये दो-फोनॉन व्यतिकरण का उपयोग करता है ?

- A. ध्वनिक बीम-स्प्लटर  
B. ऑप्टिकल बीम-स्प्लटर  
C. लेज़र इंटरफेरोमीटर  
D. मैग्नेटिक रेसोनेंस इमेजिंग स्कैनर

उत्तर: a

व्याख्या: ध्वनिक बीम-स्प्लटर एक उपकरण है जो ध्वनि तरंगों में परिवर्तन और नियंत्रण करने के लिये दो-फोनॉन व्यतिकरण को नियोजित करता है। यह ध्वनि तरंगों के विभाजन और पुनर्निर्देशन की अनुमति देता है ठीक उसी तरह जैसे एक ऑप्टिकल बीम-स्प्लटर प्रकाश तरंगों के साथ कार्य करता है। अतः विकल्प a सही उत्तर है।

216. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. न्यूरोटेक्नोलॉजी विद्युत अथवा ऑप्टिकल उत्तेजनाओं को लागू करके मस्तिष्क की गतिविधि में हेरफेर करती है।  
2. तंत्रिका गतिविधि को "रीसेट" अथवा "सामान्य" करने के लक्ष्य के साथ डीप ब्रेन स्टिमुलेशन लक्षित मस्तिष्क क्षेत्रों में विद्युत संकेतों में बदलाव करता है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

न्यूरोटेक्नोलॉजी:

- न्यूरोटेक्नोलॉजी को विधियों और उपकरणों के संयोजन के रूप में परिभाषित किया गया है जो तंत्रिका तंत्र के साथ तकनीकी घटकों के सीधे संबंध को सक्षम बनाता है। ये इलेक्ट्रोड, कंप्यूटर या कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित तकनीकी घटक हैं।
- ये या तो मस्तिष्क से संकेतों को रिकॉर्ड करते हैं और उन्हें तकनीकी नियंत्रण आदेशों में "अनुवाद" करते हैं या विद्युत या ऑप्टिकल उत्तेजनाओं को लागू करके मस्तिष्क गतिविधि में हेर-फेर करते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- इस तकनीक ने हमारे जीवन की गुणवत्ता में सुधार करने वाली बायोइलेक्ट्रॉनिक दवा से लेकर मानव चेतना की हमारी अवधारणा में क्रांति लाने वाली मस्तिष्क इमेजिंग तक अनेक चुनौतियों का सामना करने में मदद की है।
- न्यूरोटेक्नोलॉजी के अंतर्गत मस्तिष्क को समझने, उसकी प्रक्रियाओं की कल्पना करने और यहाँ तक कि उसके कार्यों को नियंत्रित, मरम्मत या सुधारने के लिये विकसित सभी तकनीकें शामिल हैं।
- यह एक न्यूरोसर्जिकल प्रक्रिया है जिसमें न्यूरोस्टिम्युलेटर नामक चिकित्सा उपकरण का आरोपण शामिल है, जो मस्तिष्क के विशिष्ट क्षेत्रों में विद्युत आवेगों को वितरित करता है।
  - ◆ तंत्रिका गतिविधि को "रीसेट" अथवा "सामान्य" करने के लक्ष्य के साथ, DBS लक्षित मस्तिष्क क्षेत्रों में विद्युत संकेतों में बदलाव करता है। अतः कथन 2 सही है।

217. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. सभी ट्रांसजेनिक जीव आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव (GMO) हैं, लेकिन सभी GMO ट्रांसजेनिक नहीं हैं।
2. भारत में वर्तमान में GM फसल के रूप में केवल कपास की व्यावसायिक रूप से खेती की जाती है।
3. GMO और उत्पादों से संबंधित सभी गतिविधियों का विनियमन कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा किया जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

ट्रांसजेनिक फसलें:

- परिचय:
  - ◆ ट्रांसजेनिक फसल ऐसे पौधों को संदर्भित करती है जिन्हें जेनेटिक इंजीनियरिंग तकनीकों के माध्यम से संशोधित किया गया है। इन फसलों में विशिष्ट जीन को उनके DNA में प्रवेश कराया जाता है ताकि नई विशेषताएँ या लक्षण प्रदान किये जा सकें जो कि पारंपरिक प्रजनन विधियों के माध्यम से प्रजातियों में स्वाभाविक रूप से नहीं पाए जाते हैं।
  - ◆ GMO बनाम ट्रांसजेनिक जीव:
    - आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव ( Genetically Modified Organism- GMO ) और ट्रांसजेनिक जीव दो ऐसे शब्द हैं जिनका परस्पर उपयोग किया जाता है।
    - हालाँकि GMO और ट्रांसजेनिक जीव के बीच कुछ अंतर है। ट्रांसजेनिक जीव एक GMO है जिसमें DNA अनुक्रम या एक अलग प्रजाति का जीन होता है, जबकि GMO एक जीव, पौधा या सूक्ष्म जीव है, जिसका DNA जेनेटिक इंजीनियरिंग तकनीकों का उपयोग करके बदल दिया गया है।
    - इस प्रकार सभी ट्रांसजेनिक जीव GMO हैं, लेकिन सभी GMO ट्रांसजेनिक नहीं हैं। अतः कथन 1 सही है।
- भारत में स्थिति:
  - ◆ भारत में वर्तमान में GM फसल के रूप में केवल कपास की व्यावसायिक रूप से खेती की जाती है। ट्रांसजेनिक तकनीक का उपयोग करके बैंगन, टमाटर, मक्का और चना जैसी अन्य फसलों हेतु परीक्षण चल रहे हैं। अतः कथन 2 सही है।
  - ◆ GEAC ने GM सरसों हाइब्रिड DMH-11 को पर्यावरण के अनुकूल रिलीज़ करने की मंजूरी दे दी है, जिससे यह पूरी तरह से व्यावसायिक खेती के करीब पहुँच गया है।
    - भारत में GMO और उत्पादों से संबंधित सभी गतिविधियों का विनियमन पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के प्रावधानों के तहत केंद्रीय पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) द्वारा नियंत्रित किया जाता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

- ◆ हालाँकि सर्वोच्च न्यायालय में ट्रांसजेनिक खाद्य फसलों की अनुमति पर सवाल उठाने वाला एक कानूनी मामला चल रहा है। किसानों द्वारा प्रतिबंधित शाकनाशियों का उपयोग करने के बारे में चिंताओं का हवाला देते हुए **GM सरसों पर रोक लगाने की मांग** की गई है।
- ◆ पिछले उदाहरणों में अतिरिक्त परीक्षणों के साथ वर्ष 2017 में GM सरसों के लिये GEAC की स्वीकृति और 2010 में GM बैंगन पर सरकार की अनिश्चितकालीन रोक शामिल है।

218. निम्नलिखित में से कौन-से सूक्ष्म जीव एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोध विकसित कर सकते हैं:

1. जीवाणु
2. विषाणु
3. कवक

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- AMR की स्थिति में जीवाणु, विषाणु, परजीवी और कवक जैसे सूक्ष्मजीव उपचार हेतु उपयोग की जाने वाली दवाओं के लिये प्रतिरोध विकसित करते हैं अर्थात् इन्हें प्रतिरोध प्रदान करते हैं। यह स्वाभाविक रूप से समय के साथ हो सकता है लेकिन यह रोगाणुरोधी दवाओं के अति प्रयोग और दुरुपयोग से तेज हो जाता है। अतः विकल्प C सही है।

219. NavIC के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. नेविगेशन कॉन्स्टेलेशन सैटेलाइट (NVS-01) इसरो के NVS (नेविगेशनल सैटेलाइट) पेलोड की दूसरी पीढ़ी के उपग्रहों में से पहला है।
2. पहली पीढ़ी में भारतीय क्षेत्रीय नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (IRNSS) सात उपग्रहों से मिलकर बना है, जिन्हें संचालनात्मक रूप से NavIC नाम दिया गया है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- ISRO का नया NavIC उपग्रह NVS-01:

- ◆ हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) ने जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हेकिल GSLV-F12 के जरिये सफलतापूर्वक अपना नेविगेशन कॉन्स्टेलेशन सैटेलाइट (NVS-01) लॉन्च किया है।
- GSLV-F12 भारत का सबसे बड़ा रॉकेट है, जो भविष्य के अंतरिक्ष अभियानों के लिये महत्वपूर्ण है।

NVS-01:

- यह उपग्रह ISRO के NVS (नेविगेशनल सैटेलाइट) शृंखला के पेलोड की दूसरी पीढ़ी के उपग्रहों में से पहला है। अतः कथन 1 सही है।
- इसका वजन 2,232 किलोग्राम है, जो इसे तारामंडल में सबसे भारी बनाता है। इसका उद्देश्य NavIC की सेवाओं को निरंतरता प्रदान करना है, जो जीपीएस के समान एक भारतीय क्षेत्रीय नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम है और यह केवल भारतीय उपमहाद्वीप के 1,500 किमी. क्षेत्र तक सटीक और रीयल-टाइम नेविगेशन की सुविधा प्रदान करता है।
- ◆ पहली पीढ़ी में भारतीय क्षेत्रीय नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (IRNSS) में सात उपग्रह हैं जिन्हें परिचालन रूप से NavIC नाम दिया गया है। इनका वजन बहुत कम लगभग 1,425 किलोग्राम है। अतः कथन 2 सही है।

NavIC:

- NavIC या IRNSS को 7 उपग्रहों के समूह और 24×7 संचालित ग्राउंड स्टेशनों के नेटवर्क के साथ डिजाइन किया गया है।
- ◆ इसमें कुल आठ उपग्रह हैं लेकिन अभी केवल सात ही सक्रिय हैं।
- ◆ भू-स्थैतिक कक्षा में तीन उपग्रह तथा भू-तुल्यकालिक कक्षा में चार उपग्रह हैं।
- तारामंडल का पहला उपग्रह (IRNSS-1A) 1 जुलाई, 2013 को लॉन्च किया गया था और आठवाँ उपग्रह IRNSS-1H 1 अप्रैल, 2018 में लॉन्च किया गया था।
- ◆ तारामंडल के उपग्रह (IRNSS-1G) के सातवें प्रक्षेपण के साथ वर्ष 2016 में भारत के प्रधानमंत्री द्वारा IRNSS का नाम बदलकर NavIC कर दिया गया।
- इसे वर्ष 2020 में हिंद महासागर क्षेत्र में संचालन के लिये वर्ल्ड-वाइड रेडियो नेविगेशन सिस्टम (WWRNS) के एक भाग के रूप में अंतर्राष्ट्रीय समुद्री संगठन (IMO) द्वारा मान्यता दी गई थी।

220. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. फ्लोटिंग-पॉइंट ऑपरेशंस प्रति सेकंड (FLOPs) एक मीट्रिक है जिसका उपयोग उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग (HPC) और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) में कंप्यूटेशनल प्रदर्शन एवं दक्षता को मापने के लिये किया जाता है।
2. भारत का पहला सुपरकंप्यूटर PARAM 8000 था। उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

कंप्यूटिंग में FLOPs:

- परिचय:
  - ◆ FLOPs अथवा प्रति सेकंड फ्लोटिंग-पॉइंट ऑपरेशंस, एक मीट्रिक है जिसका उपयोग कंप्यूटेशनल प्रदर्शन और उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग (High-Performance Computing - HPC) एवं AI में दक्षता को मापने के लिये किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।
    - PFLOPs के मामले में दुनिया का सबसे तेज कंप्यूटर Hewlett Packard Enterprise Frontier या OLCF-5 है, जिसमें 1,685.65 के चरम प्रदर्शन की क्षमता है।
    - भारत का पहला सुपरकंप्यूटर PARAM 8000 को वर्ष 1991 में लॉन्च किया गया था। अतः कथन 2 सही है।

221. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. चैटजीपीटी जैसे AI सिस्टम को अक्सर अपने एल्गोरिदम को प्रभावी ढंग से प्रशिक्षित करने के लिये बड़ी मात्रा में डेटा की आवश्यकता होती है।
2. भारतीय कॉपीराइट अधिनियम, 1957 भारत में कॉपीराइट उल्लंघन के लिये उचित व्यवहार एवं अपवादों के लिये विशिष्ट प्रावधान करता है।
3. AI मॉडल के प्रशिक्षण के लिये कॉपीराइट सामग्री का उपयोग भारत में एक वैधानिक ग्रे क्षेत्र के अंतर्गत आता है।

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

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

- कॉपीराइट उल्लंघन एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के बीच संबंध:
  - ◆ प्रशिक्षित डेटा के रूप में कॉपीराइट सामग्री का उपयोग:
  - चैटजीपीटी जैसे AI सिस्टम को अक्सर अपने एल्गोरिदम को प्रभावी ढंग से प्रशिक्षित करने के लिये बड़ी मात्रा में डेटा की आवश्यकता होती है। अतः कथन 1 सही है।
  - समुचित एवं परिवर्तनकारी उपयोग:
    - ◆ समुचित उपयोग अमेरिका का एक विधिक सिद्धांत है (जैसा कि अमेरिकी सुप्रीम कोर्ट ने हाल महसूस किया है) जो कुछ परिस्थितियों में बिना अनुमति के कॉपीराइट सामग्री के सीमित उपयोग की अनुमति देता है।
    - भारत में एआई-जनित सामग्री की वर्तमान कानूनी स्थिति:
      - ◆ भारतीय कॉपीराइट अधिनियम, 1957 और पेटेंट अधिनियम, 1970 कॉपीराइट उल्लंघन के लिये उचित व्यवहार और प्रमाणित अपवादों के लिये विशिष्ट प्रावधान प्रदान करता है। अतः कथन 2 सही है।
      - ◆ AI मॉडलों के प्रशिक्षण के लिये कॉपीराइट सामग्री का उपयोग भारत में एक वैधानिक ग्रे क्षेत्र के अंतर्गत आता है। अतः कथन 3 सही है।

222. XPoSat (X-ray Polarimeter Satellite) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह भारत का अग्रणी पोलरिमीट्री मिशन है जिसका उद्देश्य विषम परिस्थितियों में खगोलीय स्रोतों की विभिन्न गतिकी का अध्ययन करना है।
2. यह एक्स-रे का उपयोग करने वाला दुनिया का दूसरा पोलरिमीट्री मिशन है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

XPoSat:

- परिचय:
  - ◆ XPoSat, का पूर्ण रूप एक्स-रे पोलारिमीटर सैटेलाइट है।
  - ◆ यह भारत का अग्रणी पोलरिमीट्री मिशन है जिसका उद्देश्य विषम परिस्थितियों में खगोलीय स्रोतों की विभिन्न गतिकी का अध्ययन करना है। अतः कथन 1 सही है।



- नासा के इमेजिंग एक्स-रे पोलारिमेट्री एक्सप्लोरर (IXPE) के बाद एक्स-रे का उपयोग करना वाला यह विश्व का दूसरा पोलारिमेट्री मिशन है जिसे 2021 में प्रमोचित किया गया था। अतः कथन 2 सही है।

- ◆ XPoSAt, इसरो और रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट (RRI) का संयुक्त प्रयास है।

223. भारत में ऑनलाइन गेमिंग प्लेटफॉर्म के लिये नए कर नियमों के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यदि जीत की निवल राशि 100 रुपए से कम है तो ऑनलाइन गेमिंग प्लेटफॉर्म को टैक्स काटने की आवश्यकता नहीं है।
2. ऑनलाइन गेमिंग कंपनी द्वारा प्रदान किये गए बोनस और रेफरल बोनस को कर योग्य जमा राशि के रूप में गणना नहीं की जाती है।
3. केंद्रीय प्रत्यक्ष कर बोर्ड (CBDT) ने नए कर नियम पेश किये हैं।

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

- a. केवल 1 और 2
- b. केवल 1 और 3
- c. केवल 3
- d. केवल 1, 2 और 3

उत्तर: (b)

व्याख्या:

- ऑनलाइन गेमिंग प्लेटफॉर्म को किसी खिलाड़ी के लिये स्रोत पर कर कटौती करने की आवश्यकता नहीं होगी यदि जीत की निवल राशि 100 रुपए से अधिक न हो। अतः कथन 1 सही है।
- ऑनलाइन गेमिंग कंपनी द्वारा प्रदान किये जाने वाले बोनस, रेफरल बोनस और प्रोत्साहन को कर योग्य जमा राशि के रूप में गणना की जाती है। ये जमा राशि, आयकर अधिनियम के नियम-133 के तहत कर के अधीन होंगे। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- केंद्रीय प्रत्यक्ष कर बोर्ड (CBDT) ने हाल ही में भारत में ऑनलाइन गेमिंग प्लेटफॉर्म के लिये नए कर नियम पेश किये हैं। इन नियमों का उद्देश्य ऑनलाइन गेमिंग से जीत पर स्पष्टता लाने और स्रोत पर कर कटौती (TDS) के लिये दिशा-निर्देश स्थापित करना है। अतः कथन 3 सही है।

224. नार्को विश्लेषण परीक्षण के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. नार्को विश्लेषण परीक्षण में सोडियम पेंटोथल नाम की दवा का इस्तेमाल किया जाता है।

2. आरोपी की सहमति से ही नार्को परीक्षण कराया जा सकता है। उपर्युक्त 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: (c)

व्याख्या:

- नार्को विश्लेषण परीक्षण में, सोडियम पेंटोथल नामक एक दवा को आरोपी के शरीर में इंजेक्ट किया जाता है, जो उन्हें एक कृत्रिम निद्रावस्था या निश्चेत ( बेहोशी ) अवस्था में ले जाती है जिसमें उनकी चेतना शून्य हो जाती है। अतः कथन 1 सही है।
- नार्को विश्लेषण, केवल आरोपी की सहमति से ही कराया जा सकता है और वह भी उन्हें उनके अधिकारों और परिणामों की जानकारी देने के बाद। अतः कथन 2 सही है।

225. 'सोडियम-आयन बैटरी' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. कैथोड सामग्री वह इलेक्ट्रोड है जहाँ बैटरी की निर्वहन प्रक्रिया के दौरान सोडियम आयनों को संग्रहीत किया जाता है।
2. सोडियम-ट्रांज़ीशन-मेटल-ऑक्साइड (Na-TM-Oxide) आधारित कैथोड सामग्री वायु/जल-अस्थिरता और संरचनात्मक-सह-विद्युत रासायनिक अस्थिरता की चुनौतियों का समाधान करती है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- कैथोड सामग्री वह इलेक्ट्रोड है जहाँ बैटरी की निर्वहन/डिस्चार्ज प्रक्रिया के दौरान सोडियम आयनों को संग्रहीत किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- सोडियम-आयन बैटरी अपनी कम लागत, उच्च उपलब्धता और पर्यावरण पर कम प्रभाव के कारण वर्तमान में लिथियम-आयन बैटरी तकनीक के संभावित विकल्प के रूप में उभर रही है।

- सोडियम-ट्रांज़ीशन-मेटल-ऑक्साइड (Na-TM-Oxide) आधारित कैथोड सामग्री वायु/जल-अस्थिरता और संरचनात्मक-सह-विद्युत रासायनिक अस्थिरता की चुनौतियों का समाधान करती है। अतः कथन 2 सही है।

226. कैल्शियम-41 के संबंध में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. यह कैल्शियम का एक दुर्लभ दीर्घजीवी विकिरण समस्थानिक (रेडियो आइसोटोप) है।
2. यह प्राकृतिक रूप से नहीं पाया जाता है और केवल प्रयोगशालाओं में ही इसका उत्पादन किया जा सकता है।
3. यह कार्बन-14 डेटिंग की तुलना में जीवाश्म हड्डियों और चट्टानों की आयु निर्धारित करने में अधिक प्रभावी है।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 1
- C. केवल 2 और 3
- D. केवल 1 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

- हाल ही में वैज्ञानिकों ने जीवाश्म हड्डियों और चट्टानों की आयु निर्धारित करने हेतु कार्बन-14 के विकल्प के रूप में रेडियोमेट्रिक डेटिंग के लिये कैल्शियम-41 का उपयोग करने का सुझाव दिया है।
- कैल्शियम-41 99,400 वर्षों की अर्द्ध आयु के साथ कैल्शियम का एक दुर्लभ लंबे समय तक रहने वाला विकिरण समस्थानिक (रेडियोआइसोटोप) है। अतः कथन 1 सही है।
- जब अंतरिक्ष से ब्रह्मांडीय किरणें मिट्टी या चट्टानों में कैल्शियम परमाणुओं से टकराती हैं तो पृथ्वी की सतह अर्थात् भूपर्पटी में कैल्शियम-41 उत्पन्न होता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- इस समस्थानिक (आइसोटोप) में उन वस्तुओं के लिये डेटिंग विधियों में नियोजित होने की क्षमता है जो कार्बन-14 डेटिंग का उपयोग करके सटीक रूप से निर्धारित की जा सकती हैं। अतः कथन 3 सही है।
- ◆ कार्बन-14 डेटिंग लगभग 50,000 वर्ष पुरानी जैविक सामग्री के डेटिंग के लिये प्रभावी है।

227. 'मिशन डेफस्पेस' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इसका प्राथमिक उद्देश्य अंतरिक्ष मिशन के सभी पहलुओं - रणनीतिक मिशन योजना से लेकर अत्याधुनिक उपग्रह डेटा विश्लेषण तक की चुनौतियों का सामना करके भारतीय निजी अंतरिक्ष उद्योग के विकास को बढ़ावा देना है।

2. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), मिशन डेफस्पेस (Mission DefSpace) का नोडल प्रभारी है।

उपर्युक्त 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:

- 'मिशन डेफस्पेस' का मूल लक्ष्य भारतीय निजी अंतरिक्ष उद्योग की उन्नति को उन चुनौतियों के लिये तैयार करना है जिनमें अंतरिक्ष मिशन के रणनीतिक मिशन योजना से लेकर अग्रणी उपग्रह डेटा एनालिटिक्स तक हर पहलू सम्मिलित हैं। अतः कथन 1 सही है।
- भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), मिशन डेफस्पेस (Mission DefSpace) का नोडल प्रभारी है। इसे माननीय प्रधानमंत्री द्वारा अक्टूबर 2022 में DefExpo के दौरान लॉन्च किया गया था। अतः कथन 2 सही नहीं है।

228. मशीन लर्निंग ( ML ) में ट्रांसफॉर्मर की विशेषताओं के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. वे एक प्रकार के डीप लर्निंग मॉडल हैं जिनका उपयोग प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (NLP) और कंप्यूटर विज्ञान (CV) कार्यों के लिये किया जाता है।
2. ट्रांसफॉर्मर पूरे इनपुट डेटा को एक साथ प्रोसेस कर सकता है।
3. उन्होंने पूर्व-प्रशिक्षित प्रणाली जनरेटिव प्री-प्रशिक्षित ट्रांसफॉर्मर (GPT) के विकास का नेतृत्व किया।

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

- A. 1 और 2 केवल
- B. 2 और 3 केवल
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

मशीन लर्निंग में ट्रांसफॉर्मर ( ML ):

- ट्रांसफॉर्मर एक प्रकार का डीप लर्निंग मॉडल है जिसका उपयोग प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (NLP) और कंप्यूटर विज्ञान (CV) कार्यों के लिये किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।

- वे अनुक्रमिक इनपुट डेटा को संसाधित करने के लिये सेल्फ अटेंशन" मैकेनिज़म का उपयोग करते हैं।
- ट्रांसफॉर्मर संपूर्ण इनपुट डेटा को एक साथ संसाधित कर सकते हैं और संदर्भ तथा प्रासंगिकता को कैच कर सकते हैं। **अतः कथन 2 सही है।**
- वे लंबे अनुक्रमों को कुशलतापूर्वक संभाल सकते हैं और आवर्तक तंत्रिका नेटवर्क (Recurrent Neural Networks-RNN) द्वारा उत्पन्न लुप्तप्राय ग्रेडियेंट समस्या को दूर कर सकते हैं।
- ट्रांसफॉर्मर को वर्ष 2017 में गूगल ब्रेन द्वारा "अटेंशन इज़ ऑल यू नीड" पत्र के माध्यम से प्रदर्शित किया गया था।
- यह धीरे-धीरे लोकप्रिय हो गया और इसने बाद में जनरेटिव प्री-ट्रेंड ट्रांसफॉर्मर (GPT) के विकास में योगदान दिया। **अतः कथन 3 सही है।**

#### 229. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. कार्बन डाइऑक्साइड की तुलना में मीथेन न केवल ग्लोबल वार्मिंग क्षमता के मामले में अधिक शक्तिशाली है, बल्कि वातावरण में इसका जीवनकाल भी लंबा है।
2. UNFCCC COP27 में लगभग 100 देशों ने वर्ष 2020 के स्तर से वर्ष 2030 तक मीथेन उत्सर्जन को कम-से-कम 40% तक कम करने के लिये वैश्विक मीथेन प्रतिज्ञा ली थी।
3. ग्लोबल मीथेन प्रतिज्ञा के एक भाग के रूप में भारत सरकार ने मीथेन अलर्ट एंड रिस्पांस सिस्टम (MARS) लॉन्च किया जिसके प्रशासन का कार्यभार CPCB पर है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2
- C. केवल 2 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

- मीथेन सबसे सरल हाइड्रोकार्बन है, जिसमें एक कार्बन परमाणु और चार हाइड्रोजन परमाणु (CH<sub>4</sub>) होते हैं।
- मीथेन शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस है। वातावरण में अपने जीवनचक्र के पहले 20 वर्षों में मीथेन में कार्बन डाइऑक्साइड की तुलना में तापन शक्ति 80 गुना से अधिक होती है।
- कार्बन डाइऑक्साइड की तुलना में वातावरण में इसका जीवनकाल कम होता है। **अतः कथन 1 सही नहीं है।**
- मीथेन उत्सर्जन में कटौती के लिये वैश्विक पहल

- ◆ मीथेन अलर्ट एंड रिस्पांस सिस्टम (MARS) बड़ी मात्रा में मौजूदा और भविष्य के उपग्रहों से डेटा एकीकृत करेगा, जो दुनिया में कहीं भी मीथेन उत्सर्जन की घटनाओं का पता लगाने की क्षमता रखता है तथा संबंधित हितधारकों को इस पर कार्रवाई करने के लिये सूचनाएँ भेजता है।

- MARS को UNEP के अंतर्राष्ट्रीय मीथेन उत्सर्जन वेधशाला (UNFCCC COP27 पर) द्वारा लॉन्च किया गया है। **अतः कथन 3 सही नहीं है।**

- ◆ वैश्विक मीथेन प्रतिज्ञा: वर्ष 2021 में ग्लासगो जलवायु सम्मेलन, CoP26 में लगभग 100 देश स्वैच्छिक प्रतिज्ञा में एक साथ आए थे, जिसे वैश्विक मीथेन प्रतिज्ञा के रूप में संदर्भित किया गया था, इसका उद्देश्य वर्ष 2020 के स्तर से वर्ष 2030 तक मीथेन उत्सर्जन में कम-से-कम 30% की कमी करना है। **अतः कथन 2 सही नहीं है।**

- भारत वैश्विक मीथेन प्रतिज्ञा का हिस्सा नहीं है।

#### 230. माइटोकॉन्ड्रिया की विशेषताओं के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. वे अधिकांश यूकेरियोटिक जीवों की कोशिकाओं में पाए जाते हैं।
2. उनका अपना DNA होता है।
3. वे एडेनोसिन ट्राइफॉस्फेट (ATP) के रूप में कोशिका की अधिकांश ऊर्जा उत्पन्न करते हैं।

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

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

माइटोकॉन्ड्रिया :

- परिचय:

- ◆ माइटोकॉन्ड्रिया अधिकांश यूकेरियोटिक जीवों की कोशिकाओं में पाए जाने वाले झिल्ली-बद्ध अंग हैं। **अतः कथन 1 सही है।**
- ◆ उन्हें अक्सर कोशिकाओं के "पावर हाउस" के रूप में जाना जाता है क्योंकि वे एडीनोसिन ट्राइफॉस्फेट (ATP) के रूप में सेल की अधिकांश ऊर्जा उत्पन्न करते हैं। **अतः कथन 3 सही है।**

● कार्य:

- ◆ माइटोकॉन्ड्रिया कोशिकीय श्वसन की एक प्रक्रिया को पूरा करते हैं जो पोषक तत्वों को ATP में परिवर्तित करती है।
- ◆ माइटोकॉन्ड्रिया कार्बोहाइड्रेट, वसा और प्रोटीन से ऊर्जा को कोशिका के लिये उपयोगी रूप में परिवर्तित करता है।
- ◆ वे ATP का उत्पादन करने के लिये ग्लूकोज़ का चयापचय करते हैं, जो विभिन्न सेलुलर प्रक्रियाओं को शक्ति प्रदान करता है।
- ◆ माइटोकॉन्ड्रिया सेल सिग्नलिंग पाथवे में भाग लेते हैं, सेल की वृद्धि, विभेदन और एपोप्टोसिस जैसी प्रक्रियाओं को प्रभावित करते हैं।

● विरासत:

- ◆ माइटोकॉन्ड्रिया का अपना DNA होता है, जिसे माइटोकॉन्ड्रियल DNA ( mtDNA ) के रूप में जाना जाता है, जो आवश्यक प्रोटीन की एक छोटी संख्या को कूटबद्ध करता है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ अधिकांश पशुओं में mtDNA पूरी तरह से माँ से विरासत में मिला होता है।
- ◆ mtDNA में उत्परिवर्तन से माइटोकॉन्ड्रिया (सूत्रकणिका) विकार और विभिन्न स्वास्थ्य स्थितियाँ हो सकती हैं।

231. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ग्रेफाइट, लिथियम और कोबाल्ट प्रमुख दुर्लभ खनिजों में शामिल हैं।
  2. भारत खनिज सुरक्षा भागीदारी (Minerals Security Partnership- MSP) का सदस्य है।
- उपर्युक्त 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:

दुर्लभ खनिज:

● परिचय:

- ◆ दुर्लभ खनिज ऐसे तत्व हैं जो आधुनिक युग में महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों की बुनियाद हैं और इनकी कमी की वजह से पूरी दुनिया में आपूर्ति श्रृंखला पर असर पड़ा है।

- ◆ इन खनिजों का उपयोग अब मोबाइल फोन और कंप्यूटर बनाने से लेकर बैटरी, इलेक्ट्रिक वाहन (EV) तथा हरित प्रौद्योगिकी जैसे सौर पैनल एवं पवन टरबाइन बनाने में किया जाता है।

● प्रमुख दुर्लभ खनिज:

- ◆ EV बैटरी बनाने के लिये ग्रेफाइट, लिथियम और कोबाल्ट का उपयोग किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ एयरोस्पेस, संचार और रक्षा उद्योग भी कई ऐसे खनिजों पर निर्भर हैं, जिनका उपयोग लड़ाकू जेट, ड्रोन, रेडियो सेट तथा अन्य महत्वपूर्ण उपकरणों के निर्माण में किया जाता है।
- ◆ जबकि कोबाल्ट, निकेल और लिथियम इलेक्ट्रिक वाहनों में उपयोग की जाने वाली बैटरी के लिये आवश्यक हैं, अर्द्धचालक और हाई-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स निर्माण में दुर्लभ हैं।

● खनिज सुरक्षा भागीदारी ( MSP ):

- ◆ यह संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा दुर्लभ खनिज आपूर्ति श्रृंखलाओं को मजबूत करने की पहल है।
- ◆ भागीदार: ऑस्ट्रेलिया, कनाडा, फिनलैंड, फ्रांस, जर्मनी, जापान, कोरिया गणराज्य, स्वीडन, यूनाइटेड किंगडम, संयुक्त राज्य अमेरिका और यूरोपीय आयोग। अतः कथन 2 सही नहीं है।

232. निम्नलिखित में से किस उपलक्ष्य में भारत में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मनाया जाता है ?

- A. भारत के पहले उपग्रह आर्यभट्ट का प्रक्षेपण
- B. वर्ष 1998 में पोखरण में सफल परमाणु परीक्षण
- C. भारत के पहले स्वदेशी विमान HANSA-3 का विकास
- D. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन की स्थापना

उत्तर: B

व्याख्या:

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 2023:

- प्रधानमंत्री ने नई दिल्ली के प्रगति मैदान में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 2023 के अवसर पर कार्यक्रम का उद्घाटन किया। इस कार्यक्रम के साथ ही 11 से 14 मई तक आयोजित होने वाला राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के 25वाँ वर्ष समारोह भी प्रारंभ हुआ। इस गौरवपूर्ण अवसर पर प्रधानमंत्री ने देश में 5,800 करोड़ रुपए से अधिक की वैज्ञानिक और तकनीकी प्रगति से जुड़ी कई परियोजनाओं की आधारशिला रखी।
- जिन परियोजनाओं की आधारशिला रखी गई उनमें लेज़र इंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल वेव ऑब्ज़र्वेटरी- इंडिया ( लिंगो-इंडिया ), हिंगोली; होमी भाभा कैंसर अस्पताल और अनुसंधान केंद्र, जटनी, ओडिशा; टाटा मेमोरियल अस्पताल, मुंबई का प्लेटिनम जुबली ब्लॉक शामिल हैं।

- राष्ट्र को समर्पित परियोजनाओं में फीज़न मोलिब्डेनम-99 उत्पादन केंद्र, मुंबई; रेअर अर्थ परमानेट मेगनेट प्लांट, विशाखापत्तनम; नेशनल हैड्रॉन बीम थैरेपी सुविधा, नवी मुंबई; रेडियोलॉजिकल रिसर्च यूनिट, नवी मुंबई; होमी भाभा कैंसर अस्पताल और अनुसंधान केंद्र, विशाखापत्तनम; महिला और बाल कैंसर अस्पताल भवन, नवी मुंबई शामिल हैं।
- इस कार्यक्रम का विषय 'स्कूल टू स्टार्टअप-इनाइटिंग यंग माइंड्स टू इनोवेट' था। अटल टिंकरिंग लैब्स और अटल इनोवेशन सेंटर जैसी सरकारी पहल भारत में नवाचार और उद्यमिता का पोषण कर रही है।
- प्रधानमंत्री ने भारत के इतिहास में 11 मई के महत्त्व पर भी प्रकाश डाला क्योंकि यह उस दिन को चिह्नित करता है जब भारत के वैज्ञानिकों ने वर्ष 1998 में पोखरण परमाणु परीक्षण में एक उल्लेखनीय उपलब्धि हासिल की थी। अतः विकल्प B सही है।

233. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. पेट्रोल, 5-12 कार्बन परमाणुओं की लंबी शृंखला के साथ अल्केन्स और साइक्लोक्लकेन्स के मिश्रण से बना होता है, जबकि डीज़ल लंबवत शृंखलाओं के अल्केन्स से बना होता है।
2. डीज़ल इंजन अधिक टॉर्क (घूर्णी या टर्निंग फोर्स) प्रदान करते हैं और इनके स्थिर होने की संभावना कम होती है।
3. डीज़ल की तुलना में पेट्रोल में प्रति लीटर अधिक ऊर्जा की मात्रा होती है।

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

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: A

व्याख्या:

- पेट्रोल, 5-12 कार्बन परमाणुओं की लंबी शृंखला के साथ अल्केन्स और साइक्लोक्लकेन्स के मिश्रण से बना होता है। इनका क्वथनांक  $40^{\circ}\text{C}$  से  $205^{\circ}\text{C}$  के बीच होता है।
- गैस ऑइल या डीज़ल 12 या अधिक कार्बन परमाणुओं वाले एल्केन्स से बना होता है। इनका क्वथनांक  $250^{\circ}\text{C}$  और  $350^{\circ}\text{C}$  के बीच होता है। अतः कथन 1 सही है।
- पेट्रोल पॉवरट्रेन की तुलना में डीज़ल इंजन में उच्च ईंधन बचत होती है, जो प्रति लीटर डीज़ल की अधिक ऊर्जा सामग्री और डीज़ल इंजन की अंतर्निहित दक्षता से उत्पन्न होता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

- डीज़ल इंजन उच्च-वोल्टेज स्पार्क इग्निशन (स्पार्क प्लग) का उपयोग नहीं करते हैं, क्योंकि इनके पास उच्च संपीड़न अनुपात होता है, जिससे यह भारी वाहनों में अधिक प्रयोग होता है।
- इसके अतिरिक्त डीज़ल इंजन अधिक टॉर्क (घूर्णी या टर्निंग फोर्स) प्रदान करते हैं, इनके स्थिर होने की संभावना कम होती है क्योंकि वे एक यांत्रिक या इलेक्ट्रॉनिक गवर्नर द्वारा नियंत्रित होते हैं, जो दुलाई के लिये बेहतर साबित होता है। अतः कथन 2 सही है।

234. तारे के जीवन के संदर्भ में निम्नलिखित चरणों पर विचार कीजिये:

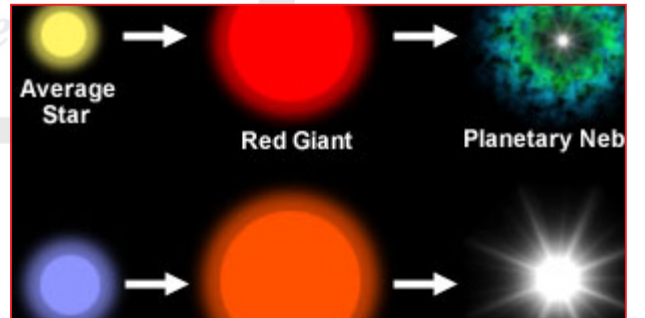
स्वेत वामन  
लाल वशालकाय  
ग्रह नहारिका

उपर्युक्त चरणों को कालानुक्रमिक क्रम में व्यवस्थित कीजिये:

- A. 3-2-1
- B. 2-1-3
- C. 3-1-2
- D. 2-3-1

उत्तर: D

व्याख्या:



अतः विकल्प D सही है।

235. सस्टेनेबल एविएशन फ्यूल के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह खाना पकाने से बचे तेल, गैर-खाद्य तेल और खाद्य तेलों सहित सामग्री के साथ बनाया गया है।
2. इसे नियमित जेट ईंधन के साथ मिलाकर एक साथ इस्तेमाल किया जा सकता है।
3. इसमें सल्फर की मात्रा कम होती है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

- A. केवल 1 और 3
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 2
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

सस्टेनेबल एविएशन फ्यूल ( SAF ):

● परिचय:

- ◆ इसे बायो-जेट फ्यूल भी कहा जाता है, इसके उत्पादन राष्ट्रीय स्तर पर विकसित तकनीकों का उपयोग करके किया जाता है जिसमें खाना पकाने के तेल और उच्च तेल वाले पौधों के बीजों का इस्तेमाल किया जाता है।

● उत्पादन का स्रोत:

- ◆ CSIR-IIP ने गैर-खाद्य और खाद्य तेलों के साथ-साथ खाना पकाने के लिये उपयोग में लाए जाने वाले तेल जैसे विभिन्न सामग्रियों का उपयोग करके ईंधन तैयार किया है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ उन्होंने पाम स्टीयरिन, सैपियम ऑयल, पाम फैटी एसिड डिस्टिलेट्स, शैवाल तेल, करंजा और जेट्रोफा सहित विभिन्न स्रोतों का इस्तेमाल किया।

● भारत में सतत विमानन ईंधन उत्पादन के लाभ:

- ◆ भारत में SAF के उत्पादन और उपयोग को बढ़ाने से GHG उत्सर्जन को कम करने, वायु गुणवत्ता में सुधार, ऊर्जा सुरक्षा में वृद्धि, नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में रोजगार सृजित करने तथा संधारणीय विकास को बढ़ावा देने सहित कई लाभ मिल सकते हैं।
- ◆ यह विमानन उद्योग को अपने पर्यावरणीय लक्ष्यों को पूरा करने और जलवायु परिवर्तन से निपटने के वैश्विक प्रयासों में योगदान करने में भी मदद कर सकता है।
- ◆ विमानन के लिये जैव ईंधन को नियमित जेट ईंधन के साथ मिलाकर उपयोग किया जा सकता है। पारंपरिक ईंधन की तुलना में इसमें सल्फर की मात्रा कम होती है जो वायु प्रदूषण को कम कर सकता है और शुद्ध शून्य उत्सर्जन को प्राप्त करने के भारत के लक्ष्य में योगदान दे सकता है।
- ◆ विमानन हेतु जैव ईंधन को नियमित जेट ईंधन के साथ मिलाकर एक साथ उपयोग किया जा सकता है। पारंपरिक ईंधन की तुलना में इसमें सल्फर की मात्रा कम होती है, जो वायु प्रदूषण को कम कर सकता है एवं नेट जीरो (शुद्ध शून्य) उत्सर्जन प्राप्त करने के भारत के लक्ष्य का समर्थन कर सकता है। अतः कथन 2 और 3 सही हैं।

236. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. बैलिस्टिक मिसाइल एक रॉकेट-चालित स्व-निर्देशित सामरिक-शस्त्र प्रणाली है जो परवलयिक प्रक्षेपवक्र का अनुसरण करती है।
2. भारत में बैलिस्टिक मिसाइल डिफेंस (BMD) प्रणाली का भारत में विकास कारगिल युद्ध (1999) के बाद शुरू हुआ।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

● बैलिस्टिक मिसाइल:

- ◆ यह एक रॉकेट-चालित स्व-निर्देशित रणनीतिक-हथियार प्रणाली है, जो अपने प्रक्षेपण स्थल से एक पूर्व निर्धारित लक्ष्य तक पेलोड पहुँचाने के लिये बैलिस्टिक ट्रेजेक्टरी का अनुसरण करती है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ यह पारंपरिक उच्च विस्फोटकों के साथ-साथ रासायनिक, जैविक या परमाणु हथियारों को ले जाने में सक्षम है।

● भारत में बैलिस्टिक मिसाइल रक्षा प्रणाली:

- ◆ बैलिस्टिक मिसाइल रक्षा प्रणाली (Ballistic Missile Defence system- BMD) मिसाइल रक्षा प्रणाली है जो बैलिस्टिक मिसाइल हमलों के खिलाफ ढाल के रूप में कार्य करती है।
- ◆ कारगिल युद्ध के बाद वर्ष 1999 में भारत का BMD विकास शुरू हुआ। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ इसका प्राथमिक उद्देश्य पाकिस्तान से संभावित परमाणु हमले के खिलाफ भारत की रक्षा को मजबूत करना था।

237. AI के वाटर फुटप्रिंट के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. AI के वाटर फुटप्रिंट में जल की प्रत्यक्ष खपत और अप्रत्यक्ष खपत दोनों शामिल हैं।
2. AI का वाटर फुटप्रिंट पूरी तरह से AI मॉडल के आकार से निर्धारित होता है।
3. वैश्विक स्तर पर जल की कमी की चुनौती को AI तकनीक ने और बढ़ा दिया है।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

1. केवल 1 और 2
2. केवल 1 और 3
3. केवल 2
4. 1, 2 और 3

उत्तर: (b)

व्याख्या:

- AI के वाटर फुटप्रिंट को दो घटकों में विभाजित किया जा सकता है: जल की प्रत्यक्ष खपत और जल की अप्रत्यक्ष खपत।
- ◆ जल की प्रत्यक्ष खपत से आशय उस जल से है जो डेटा सेंटर सर्वरों की शीतलन प्रक्रिया के दौरान वाष्पिकृत हो जाता है या फिर अपशिष्ट के रूप में निकलता है।
- ◆ जल की अप्रत्यक्ष खपत का संबंध उस जल से है जिसका उपयोग डेटा सेंटर सर्वरों को ऊर्जा प्रदान करने हेतु विद्युत उत्पादन करने में किया जाता है

अतः कथन 1 सही है।

- AI का वाटर फुटप्रिंट कई कारकों के आधार पर भिन्न हो सकता है, जैसे कि AI मॉडल का प्रकार और आकार, डेटा केंद्र का स्थान एवं दक्षता, विद्युत उत्पादन के विभिन्न स्रोत। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- जल की कमी एक वैश्विक समस्या है और AI प्रौद्योगिकियाँ समस्या में योगदान करती हैं। AI इंफ्रास्ट्रक्चर को ठंडा करने के लिये बड़ी मात्रा में ताजे जल की आवश्यकता होती है जिससे सीमित जल संसाधनों पर दबाव पड़ता है। अतः कथन 3 सही है।

238. कभी-कभी समाचारों में भारतीय श्रम के संदर्भ में 'हिस्टरेक्टमी' का उल्लेख किया जाता है। 'हिस्टरेक्टमी' निम्नलिखित में से किससे संबंधित है ?

- A. एक प्रकार की शल्य क्रिया
- B. एक प्रकार की औषधि
- C. एक प्रकार का रोग
- D. एक प्रकार की चिकित्सा

उत्तर: A

व्याख्या:

- हिस्टरेक्टमी एक सर्जरी है जिसमें महिला के गर्भाशय को आंशिक या पूर्ण रूप से हटाना शामिल है। यह भारत में स्वास्थ्य देखभाल एवं चिकित्सा नैतिकता मुद्दे के रूप में उभरा है। महिला गन्ना मजदूरों के 'हिस्टरेक्टमी' कराने की खबरें आई हैं। अतः विकल्प A सही है।

239. भारत में IT हार्डवेयर निर्माण के लिये उन्नत उत्पादन आधारित प्रोत्साहन (PLI) योजना के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. अद्यतन योजना में घरेलू विनिर्माण में वृद्धिशील निवेश हेतु प्रोत्साहन को बढ़ाकर 5 प्रतिशत कर दिया गया है।
2. घरेलू स्तर पर उत्पादित घटकों के उपयोग के लिये एक अतिरिक्त वैकल्पिक प्रोत्साहन प्रस्तुत किया गया है।
3. इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) इस योजना के लिये नोडल मंत्रालय है।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1
- D. उपर्युक्त सभी

उत्तर: D

व्याख्या:

- IT हार्डवेयर के लिये उन्नत उत्पादन आधारित प्रोत्साहन योजना:
  - ◆ हाल ही में केंद्रीय मंत्रिमंडल ने भारत में IT हार्डवेयर निर्माण के लिये उन्नत उत्पादन आधारित प्रोत्साहन (PLI) योजना को मंजूरी दी है।
- यह निर्णय भारत के इलेक्ट्रॉनिक्स विनिर्माण उद्योग में हुई महत्वपूर्ण वृद्धि के बाद लिया गया है, जहाँ देश ने उत्पादन में 105 बिलियन अमेरिकी डॉलर के आँकड़े को पार कर एक प्रमुख उपलब्धि हासिल की है।

IT हार्डवेयर के लिये अद्यतन PLI योजना संबंधी मुख्य विशेषताएँ:

- IT हार्डवेयर हेतु PLI योजना में वृद्धि:
  - ◆ IT हार्डवेयर हेतु PLI योजना को पहली बार मार्च 2021 में अधिसूचित किया गया था। यह योजना पात्र फर्मों के घरेलू विनिर्माण में वृद्धिशील निवेश के लिये 4 प्रतिशत तक की प्रोत्साहन राशि का योगदान करती है।
  - ◆ इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) ने कहा कि अद्यतन योजना में प्रोत्साहन को बढ़ाकर 5 प्रतिशत कर दिया गया है। अतः कथन 1 और 3 सही हैं।
    - इसके अतिरिक्त घरेलू रूप से उत्पादित घटकों के उपयोग के लिये एक 'अतिरिक्त वैकल्पिक प्रोत्साहन' पेश किया गया है। अतः कथन 2 सही हैं।

उत्पादन आधारित प्रोत्साहन योजना:

- ◆ उत्पादन आधारित प्रोत्साहन ( PLI ) योजना 'आत्मनिर्भर भारत अभियान' ( आत्मनिर्भर भारत ) पहल के तत्वावधान में शुरू किये गए सुधारों की सूची में नवीनतम संकलन है।
- ◆ केंद्रीय बजट 2021-22 में 14 प्रमुख क्षेत्रों के लिये PLI योजनाओं की घोषणा की गई है।
- ◆ ये 14 क्षेत्र हैं- मोबाइल विनिर्माण, चिकित्सा उपकरणों का निर्माण, ऑटोमोबाइल और ऑटो घटक, फार्मास्यूटिकल्स, दवाएँ, विशेषतः इस्पात, दूरसंचार और नेटवर्किंग उत्पाद, इलेक्ट्रॉनिक उत्पाद, वाइट गुड्स ( ACs and LEDs ), खाद्य उत्पाद, कपड़ा उत्पाद, सौर पीवी मॉड्यूल, उन्नत रसायन सेल ( ACC ) बैटरी तथा ड्रोन और ड्रोन घटक।

240. हाइड्रोजन द्वारा प्रत्यक्ष अपचयन प्रक्रिया के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें ब्लास्ट फर्नेस के उपयोग के बिना आयरन ऑक्साइड (  $Fe_2O_3$  ) में धात्विक आयरन ( Fe ) में कम करने के लिये हाइड्रोजन गैस का उपयोग किया जाता है।
2. इस पद्धति को इस्पात उत्पादन के लिये हरित मार्ग के रूप में भी जाना जाता है, क्योंकि यह कार्बन उत्सर्जन को काफी कम करती है।

उपर्युक्त 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: c

व्याख्या:

इस्पात विनिर्माण में हाइड्रोजन डायरेक्ट रिडक्शन प्रोसेस:

- इस्पात बनाने में हाइड्रोजन ( DR-H ) द्वारा प्रत्यक्ष अपचयन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें ब्लास्ट फर्नेस के उपयोग के बिना आयरन ऑक्साइड (  $Fe_2O_3$  ) को धात्विक आयरन ( Fe ) में कम करने के लिये हाइड्रोजन गैस का उपयोग किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- इस पद्धति को इस्पात उत्पादन के लिये "हरित मार्ग" के रूप में भी जाना जाता है , क्योंकि यह पारंपरिक इस्पात निर्माण प्रक्रियाओं से जुड़े कार्बन उत्सर्जन को काफी कम करती है। अतः कथन 2 सही है।

- डायरेक्ट रिडक्शन प्रक्रिया में आमतौर पर 600 से 800 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर एक रिएक्टर पोट में हाइड्रोजन गैस के साथ लौह अयस्क छरों को मिलाना शामिल है।
- हाइड्रोजन आयरन ऑक्साइड के साथ अभिक्रिया करके धात्विक लोहा और जलवाष्प का निर्माण करता है।

241. हाल ही में खबरों में रहा स्टारबेरी-सेंस क्या है ?

- a. स्ट्रॉबेरी की परिपक्वता मापन के लिये इस्तेमाल किया जाने वाला संवेदी उपकरण।
- b. तारामंडलों पर नजर रखने के लिये एक अंतरिक्ष मिशन।
- c. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ( इसरो ) द्वारा विकसित एक कम लागत वाला स्टार सेंसर।
- d. एक पहनने योग्य तकनीक जो हृदय गति और रक्तचाप पर नजर रखती है।

उत्तर: c

व्याख्या:

स्टारबेरी-सेंस:

- भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ( इसरो ) ने हाल ही में PSLV ऑर्बिटल एक्सपेरिमेंटल मॉड्यूल ( POEM ) पर लगे स्टारबेरी-सेंस ( StarBerrySense ) नामक एक कम लागत वाले स्टार सेंसर को लॉन्च किया, जिसने अपने पहले अंतरिक्ष परीक्षण के दौरान अच्छा प्रदर्शन किया है। अतः विकल्प c सही उत्तर है।
- स्टारबेरी-सेंस एक कम लागत वाला सेंसर है जिसे किसी अंतरिक्षयान दृश्य क्षेत्र में सितारों की पहचान करके उनके उन्मुखीकरण की त्वरित गणना करने के लिये डिजाइन किया गया है।

242. प्रायः समाचारों में देखा जाने वाला शब्द "LockBit" क्या है ?

- A. एक नया वीडियो गेम जिसने लोकप्रियता हासिल की है।
- B. एक रैनसमवेयर जो पीड़ित के डेटा को एन्क्रिप्ट करता है और बाद में डिक्रिप्शन के बदले फिरौती की मांग करता है।
- C. एक एप जो पासवर्ड प्रोटेक्टेड फॉर्म में व्यक्तिगत डेटा स्टोर करने के लिये है।
- D. एक प्रोग्रामिंग भाषा जिसका उपयोग सुरक्षित सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन विकसित करने के लिये किया जाता है।



उत्तर: B

व्याख्या:

● LockBit रैनसमवेयर:

- ◆ LockBit, जिसे पहले "ABCD" रैनसमवेयर के रूप में जाना जाता था, एक प्रकार का कंप्यूटर वायरस है जो किसी के कंप्यूटर में प्रवेश कर महत्वपूर्ण फाइलों को एन्क्रिप्ट करता है ताकि उन्हें एक्सेस न किया जा सके।
- ◆ LockBit का उपयोग आमतौर पर उन कंपनियों या संगठनों पर हमला करने के लिये किया जाता है जो अपनी फाइलों को वापस पाने के लिये बहुत अधिक कीमत देने के लिये तैयार होते हैं।
- ◆ यह अपनी हानिकारक (नुकसान पहुँचाने वाली) फाइलों को हानिरहित छवि वाली फाइलों की तरह बनाकर छुपाता है। LockBit भरोसेमंद होने का नाटक कर लोगों को कंपनी के नेटवर्क तक पहुँच प्रदान करने के लिये उन्हें झाँसा देता है।
- ◆ एक बार सिस्टम में प्रवेश करने के बाद LockBit कंपनी को उसकी फाइलों को पुनर्प्राप्त करने में मदद करने वाली सभी सुविधाओं को अक्षम कर देता है और सभी फाइलों को इस प्रकार प्रबंधित करता है कि उन्हें किसी विशेष कुंजी के बिना खोला नहीं जा सकता जो केवल LockBit गिरोह के पास होती है।
- ◆ अतः विकल्प b सही उत्तर है।

243. स्टारशिप परियोजना के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. इसे नासा द्वारा कर्मियों और कार्गो दोनों को पृथ्वी की कक्षा, चंद्रमा, मंगल और उससे आगे तक ले जाने के लिये डिजाइन किया गया है।
2. यह पूर्ण रूप से पुनः प्रयोज्य अंतरिक्षयान है।
3. स्टारशिप सुपर हैवी रॉकेट रैप्टर इंजनों की एक श्रृंखला द्वारा संचालित है, जो तरल मीथेन और तरल ऑक्सीजन द्वारा संचालित होते हैं।

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

- A. केवल 1
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. केवल 3

उत्तर: B

व्याख्या:

स्टारशिप परियोजना:

- SpaceX का स्टारशिप अंतरिक्षयान और सुपर हैवी रॉकेट जिसे सामूहिक रूप से स्टारशिप के रूप में जाना जाता है, पूरी तरह से पुनः प्रयोज्य परिवहन प्रणाली का प्रतिनिधित्व करता है जो कर्मियों और कार्गो दोनों को पृथ्वी की कक्षा, चंद्रमा, मंगल और उससे आगे तक ले जाने के लिये डिजाइन किया गया है।
- अतः कथन 1 सही नहीं है और 2 सही है।
- स्टारशिप सुपर हैवी रैप्टर इंजनों की एक श्रृंखला द्वारा संचालित है, जो तरल मीथेन (CH<sub>4</sub>) और तरल ऑक्सीजन (LOX) द्वारा संचालित हैं। अतः कथन 3 सही है।

244. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. पूर्ण सूर्य ग्रहण तब होता है जब चंद्रमा, पृथ्वी और सूर्य के बीच से गुजरते समय सूर्य को पूरी तरह से ढक लेता है।
2. हाइब्रिड सूर्य ग्रहण तब होता है जब चंद्रमा की छाया के सापेक्ष पृथ्वी पर कुछ स्थानों से पूर्ण सूर्य ग्रहण दृश्य होता है, जबकि अन्य स्थानों से यह वलयाकार प्रतीत होता है।
3. निंगालू ग्रहण, पूर्ण सूर्य ग्रहण का ही एक प्रकार है।

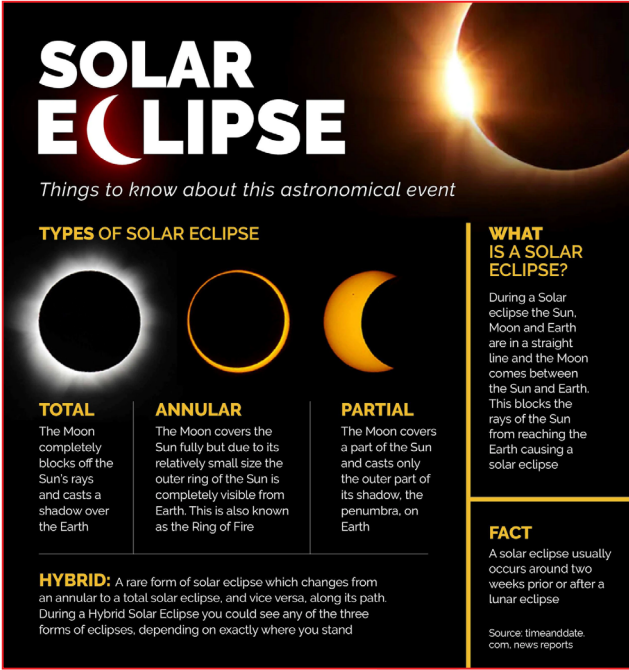
उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

- A. केवल 1 और 3
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 2
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: C

व्याख्या:

- पूर्ण सूर्य ग्रहण तब होता है जब पृथ्वी, सूर्य तथा चंद्रमा एक सीधी रेखा में होते हैं, इसके कारण पृथ्वी के एक भाग पर पूरी तरह से अँधेरा छा जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- हाइब्रिड सूर्य ग्रहण तब होता है जब चंद्रमा की छाया के सापेक्ष पृथ्वी पर कुछ स्थानों से पूर्ण सूर्य ग्रहण दृश्य होता है, जबकि अन्य स्थानों से यह वलयाकार प्रतीत होता है। अतः कथन 2 सही है।
- 20 अप्रैल, 2023 को निंगालू ग्रहण देखा गया था। यह एक दुर्लभ 'संकर सूर्य ग्रहण' है, जो पृथ्वी सतह की वक्रता एवं वलयाकार सूर्य ग्रहण से पूर्ण सूर्य ग्रहण में परिवर्तन के कारण होता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।



246. भारतीय दूरसंचार नियामक प्राधिकरण ( TRAI ) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये':

1. ट्राई टेलीकॉम सेवाओं के लिये टैरिफ के निर्धारण/संशोधन सहित दूरसंचार सेवाओं को नियंत्रित करता है।
2. TRAI एक वैधानिक निकाय है जिसकी स्थापना टेलीग्राफ अधिनियम, 1885 के तहत की गई थी।

उपर्युक्त 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:

- TRAI दूरसंचार सेवाओं के निर्धारण/संशोधन सहित दूरसंचार सेवाओं को नियंत्रित करता है, जो पहले केंद्र सरकार में निहित थीं। अतः कथन 1 सही है।
- इसका उद्देश्य एक निष्पक्ष और पारदर्शी नीति वातावरण प्रदान करना भी है जो एक समान अवसर को बढ़ावा देता है और निष्पक्ष प्रतिस्पर्धा की सुविधा प्रदान करता है।
- भारतीय दूरसंचार नियामक प्राधिकरण (TRAI) की स्थापना 20 फरवरी, 1997 को भारतीय दूरसंचार नियामक प्राधिकरण अधिनियम, 1997 द्वारा की गई थी। अतः कथन 2 सही नहीं है।

247. चगास रोग के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. चगास रोग बैक्टीरिया के कारण होता है जो संक्रमित मनुष्यों या जानवरों के आकस्मिक संपर्क के माध्यम से फैलता है।
2. चगास रोग हेतु वर्तमान में कोई वैक्सीन उपलब्ध नहीं है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: A

व्याख्या: चगास रोग एक बैक्टीरिया के कारण नहीं होता है, बल्कि प्रोटोजोआ ट्रिपैनोसोमा क्रूज़ी द्वारा होता है, जो 'ट्रायटोमिनाई' या 'किसिंग बग्स' नामक कीट के परिवार द्वारा प्रेषित होता है।

- ◆ चगास रोग संक्रमित मनुष्यों अथवा जानवरों के सामान्य संपर्क से नहीं फैल सकता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।

245. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. भारत के विज्ञान और प्रौद्योगिकी नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र में सक्षम युवा स्टार्टअप को शामिल करने एवं पहचानने हेतु YUVA पोर्टल लॉन्च किया गया है।
2. भारतीय सांकेतिक भाषा एस्ट्रोलैब सांकेतिक भाषा में निर्देशात्मक वीडियो तक आभासी पहुँच प्रदान करके समावेशिता को बढ़ावा देती है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- हाल ही में भारत के विज्ञान और प्रौद्योगिकी नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र में सक्षम युवा स्टार्टअप को शामिल करने एवं पहचानने हेतु YUVA पोर्टल लॉन्च किया गया है। अतः कथन 1 सही है।
- हरियाणा के करनाल में खगोल विज्ञान प्रयोगशाला भी शुरू की गई, जो दिव्यांग लोगों को कौशल, कला और शिल्प के विभिन्न रूपों में उत्कृष्टता प्राप्त करने का अवसर प्रदान करती है।
- भारतीय सांकेतिक भाषा एस्ट्रोलैब सांकेतिक भाषा में निर्देशात्मक वीडियो तक आभासी पहुँच प्रदान करके समावेशिता को बढ़ावा देती है और यह विशाल दूरबीन तथा दृश्य-श्रव्य सहायता सहित 65 उपकरणों से लैस है। अतः कथन 2 सही है।

- वर्तमान में चगास रोग के लिये कोई टीका उपलब्ध नहीं है, लेकिन बेंजनिडाजोल और निफर्टिमॉक्स जैसी एंटीपैरासिटिक दवाएं इस बीमारी का इलाज में सहायता कर सकती हैं। अतः कथन 2 सही है।

248. समुद्री संचार में क्वांटम प्रौद्योगिकी के उपयोग के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह जहाजों और तट स्टेशनों के बीच तेजी से संचार सक्षम कर सकता है।
2. क्वांटम कंप्यूटरों पर मौसम के प्रतिरूप का जटिल सिमुलेशन किया जा सकता है।
3. यह दूरस्थ क्षेत्रों में संचार हेतु उपयोगी है जहाँ पारंपरिक संचार विधियाँ सीमित हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

समुद्री संचार में क्वांटम प्रौद्योगिकी:

- सुरक्षित संचार:
  - ◆ क्वांटम कूटलेखन ( एन्क्रिप्शन ) का उपयोग जहाजों और उनके तटीय ठिकानों के बीच सुरक्षित संचार सुनिश्चित करने हेतु किया जा सकता है, जिससे हैकर्स के लिये संचार को रोकना या छिपकर सुनना मुश्किल होता है।
- हाई-स्पीड संचार:
  - ◆ क्वांटम प्रौद्योगिकी लंबी दूरी पर सूचनाओं को तुरंत प्रसारित करने हेतु क्वांटम एलुसिव का उपयोग करके जहाजों और उनके तटीय ठिकानों के बीच तीव्र संचार को सक्षम कर सकती है। अतः कथन 1 सही है।
    - सीमित और पारंपरिक संचार विधियों वाले दूरस्थ क्षेत्रों में संचार के लिये इसका विशेष रूप से उपयोग किया जा सकता है। अतः कथन 3 सही है।
    - सटीक नौपरिवहन:
  - ◆ उच्च सटीकता के साथ पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का मापन करके नौपरिवहन सटीकता में सुधार के लिये क्वांटम सेंसर का उपयोग किया जा सकता है।
    - यह जहाजों के परिचालन को आसान बनाने, बाधाओं से बचने और समग्र सुरक्षा में सुधार करने में मदद कर सकता है।

● मौसम संबंधी पूर्वानुमान में सुधार:

- ◆ क्वांटम कंप्यूटर का उपयोग मौसम के पैटर्न के जटिल सिमुलेशन के लिये किया जा सकता है जिसकी सहायता से संभावित तूफान अथवा अन्य खतरनाक मौसम की स्थिति के बारे में नाविकों को सटीक और समय पर जानकारी प्रदान की जा सकती है। अतः कथन 2 सही है।

249. डार्क मैटर के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह पदार्थ का एक ज्ञात रूप है जो ब्रह्मांड में मौजूद है लेकिन अदृश्य है।
2. यह प्रकाश के साथ परस्पर क्रिया नहीं करता है जो ब्रह्मांड की संरचना की व्याख्या करने के लिये आवश्यक है।

उपर्युक्त 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 : B

व्याख्या :

डार्क मैटर:

● परिचय :

- ◆ डार्क मैटर, पदार्थ का एक काल्पनिक रूप होता है जिसके बारे में माना जाता है कि वह ब्रह्मांड में मौजूद है लेकिन अदृश्य है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ यह प्रकाश के साथ परस्पर क्रिया नहीं करता है।

● डार्क मैटर का महत्त्व:

- ◆ ब्रह्मांड की संरचना को समझने के लिये डार्क मैटर का अध्ययन आवश्यक है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ यह आकाशगंगाओं और ब्रह्मांडीय तरंगों में पदार्थ के वितरण में मदद करता है। ब्रह्मांड और इसके विकास की समझ विकसित करने के लिये डार्क मैटर को समझना महत्त्वपूर्ण है।

250. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (LHC) एक विशाल प्रयोग है जो अत्यधिक उच्च ऊर्जा पर भौतिकी का अध्ययन करने के लिये कणों के दो बीमों को टकराता है।
2. LHC, नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) द्वारा संचालित है।
3. हैड्रॉन एक कण है जो अन्य कणों को द्रव्यमान प्रदान करता है। नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: C

**व्याख्या:** LHC एक विशाल प्रयोग है जो अत्यधिक उच्च ऊर्जा पर भौतिकी का अध्ययन करने के लिये कणों के दो बीमों को टकराता है।

अतः कथन 1 सही है।

- यह विश्व का सबसे बड़ा वैज्ञानिक प्रयोग है तथा CERN (परमाणु अनुसंधान के लिये यूरोपीय संगठन) द्वारा संचालित है।  
अतः कथन 2 सही नहीं है।
- हैड्रॉन उप-परमाण्विक कणों के एक वर्ग का सदस्य है जो क्वार्क से निर्मित है तथा इस प्रकार प्रबल बल के माध्यम से प्रतिक्रिया करता है। हैड्रॉन मेसन, बैरियन (जैसे, प्रोटॉन, न्यूट्रॉन और सिग्मा कण) तथा उनके कई अनुनादों से मिलकर बने होते हैं। अतः कथन 3 सही नहीं है।

251. ट्रेडमार्क के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ट्रेडमार्क एक कंपनी द्वारा उपयोग किया जाने वाला प्रतीक है, यह पेटेंट अधिनियम, 1970 द्वारा शासित है।
2. प्रत्येक दस वर्षों में ट्रेडमार्क की समय सीमा समाप्त होने पर उसे नवीनीकृत किया जाना चाहिये।

उपर्युक्त 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: D

**व्याख्या:**

- ट्रेडमार्क एक प्रकार का प्रतीक, शब्द, वाक्यांश, डिजाइन अथवा इन सभी का संयोजन है जिसका उपयोग किसी कंपनी की वस्तुओं या सेवाओं को दूसरे से अलग पहचान प्रदान करने के लिये किया जाता है। ट्रेडमार्क बौद्धिक संपदा अधिकार (Intellectual Property Rights- IPR) के तहत संरक्षित है।
- ◆ भारत में ट्रेडमार्क गतिविधियों का संचालन व्यापार चिह्न अधिनियम, 1999 (Trademark Act, 1999) द्वारा होता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ट्रेडमार्क की समय-सीमा समाप्त नहीं होती है; पंजीकृत व्यक्ति को उनसे जुड़ी सुरक्षा प्राप्त करने के लिये उनका नियमित उपयोग करना चाहिये। अतः कथन 2 सही नहीं है।

252. रेडियोधर्मिता के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. रेडियोधर्मिता कुछ तत्वों के स्थिर नाभिकों से कणों या तरंगों का उत्सर्जन करने की प्रक्रिया है।
2. तीन प्रकार के रेडियोधर्मिता उत्सर्जन- अल्फा कण, बीटा कण और गामा किरणें हैं।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: B

**व्याख्या:**

- रेडियोधर्मिता स्थिर नाभिक नहीं, कुछ तत्वों के अस्थिर नाभिकों से कणों या तरंगों के सहज उत्सर्जन की घटना है। अतः कथन 1 सही नहीं है
- तीन प्रकार के रेडियोधर्मिता उत्सर्जन- अल्फा कण, बीटा कण और गामा किरणें हैं। अतः कथन 2 सही है।

253. ट्रोपोस्फेरिक एमिशन मॉनिटरिंग ऑफ पॉल्यूशन (TEMPO) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. TEMPO एक ऐसा उपकरण है जो पूरे विश्व में वायु प्रदूषण और उनके उत्सर्जक स्रोतों को ट्रैक करता है।
2. TEMPO एक रडार प्रणाली है जो प्रकाश की दृश्यमान और पराबैंगनी तरंग दैर्ध्य के प्रति संवेदनशील होता है।

उपर्युक्त 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: D

**व्याख्या:**

- TEMPO नासा का एक उपकरण है जो अंतरिक्ष से उत्तरी अमेरिका में वायु प्रदूषण का पता लगा सकता है। यह वैज्ञानिकों को वायु प्रदूषकों और उसके उत्सर्जन स्रोतों की निगरानी करने की अनुमति देगा।
- ◆ TEMPO में विभिन्न प्रदूषकों के स्तर को मापने से लेकर वायु गुणवत्ता पूर्वानुमान प्रदान करने और उत्सर्जन-नियंत्रण रणनीतियों के विकास में मदद करने के लिये कई अनुप्रयोग होंगे। अतः कथन 1 सही नहीं है।

- TEMPO एक रडार प्रणाली नहीं है, TEMPO उपकरण एक ट्रेटिंग स्पेक्ट्रोमीटर है, जो प्रकाश और पराबैंगनी तरंगदैर्घ्य के प्रति संवेदनशील है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

254. मल्टीन्यूक्लियॉन ट्रांसफर (MNT) तकनीक के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

- A. यह एक परमाणु संलयन अभिक्रिया है जो तब होती है जब भारी आयन कोलाइड करते हैं।
- B. यह जल से हाइड्रोजन को वियोजित करने की तकनीक है।
- C. इसमें दो कोलाइड करने वाले नाभिकों के बीच एक से अधिक न्यूक्लियॉन का स्थानांतरण शामिल है।
- D. यह रेडियोधर्मी उत्सर्जन का पता लगाने के लिये इस्तेमाल की जाने वाली तकनीक है।

उत्तर: C

व्याख्या: एक 'मेजिक नंबर' की खोज में, जापान में भौतिकविदों ने हाल ही में यूरेनियम के एक नए समस्थानिक की खोज की है।

खोज के प्रमुख तथ्य

- शोधकर्ताओं ने KEK आइसोटोप सेपरेशन सिस्टम (KISS) की सहायता से यूरेनियम-238 नाभिक को प्लूटोनियम-198 नाभिक में परिवर्तित किया। मल्टीन्यूक्लियॉन ट्रांसफर नामक प्रक्रिया के माध्यम से इन दो समस्थानिकों के प्रोटॉन और न्यूट्रॉन का आदान-प्रदान किया गया। अतः विकल्प C सही है।

255. साइबर खतरों से संबंधित निम्नलिखित युगों पर विचार कीजिये:

सूची 1

1. कंप्यूटर का डेटा हार्डिजैक करना-
2. वैध प्रोग्राम के अंदर छिपा हुआ दुर्भावनापूर्ण प्रोग्राम-
3. एक विशेष सेवा को ओवरलोड करना-

सूची 2

- रैनसमवेयर
- ट्रोजन हॉर्स
- डिनायल ऑफ सर्विस

उपर्युक्त युगों में से कौन-सा/से सही सुमेलित है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 1 और 2
- C. केवल 2 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

साइबर खतरों के प्रमुख प्रकार:

- **रैनसमवेयर:** यह मैलवेयर का एक रूप है जहाँ पहले कंप्यूटर के डेटा को हार्डिजैक किया जाता है और फिर इसे पुनर्स्थापित करने के लिये पैसे की मांग (आमतौर पर बिटकॉइन के रूप में) संबंधी संदेश पोस्ट किया जाता है। अतः युग 1 सही सुमेलित है।

- **ट्रोजन हॉर्स :** कंप्यूटर प्रोग्राम के अंदर छिपा एक दुर्भावनापूर्ण सॉफ्टवेयर प्रोग्राम होता है। यह किसी वैध प्रोग्राम जैसे- किसी स्क्रीन सेवर के अंदर छुपकर कंप्यूटर में प्रवेश करता है। अतः युग 2 सही सुमेलित है।

- ◆ जब उपयोगकर्ता संभवतः प्रोग्राम निष्पादित करता है, तो ट्रोजन के अंदर मैलवेयर का उपयोग सिस्टम में किसी और तरीके से प्रवेश करने के लिये किया जा सकता है जिसके माध्यम से हैकर्स कंप्यूटर या नेटवर्क में प्रवेश कर सकते हैं।

- ◆ **डिनायल ऑफ सर्विस (DOS) अटैक:** किसी सेवा को बाधित करने के उद्देश्य से कई कंप्यूटरों और मार्गों से वेबसाइट जैसी किसी विशेष सेवा को ओवरलोड करने का जानबूझकर कर किया जाने वाला कृत्य। अतः युग 3 सही सुमेलित है।

256. गुरुत्वाकर्षण तरंगों से संबंधित निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. वे पहली बार अल्बर्ट आइंस्टीन के सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत द्वारा गुरुत्वाकर्षण तरंगों की भविष्यवाणी की गई थी
2. ये तरंगें न्यूट्रॉन तारों की गति से उत्पन्न नहीं होती हैं।

उपर्युक्त 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:

- वर्ष 1915 में अल्बर्ट आइंस्टीन के सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत द्वारा गुरुत्वाकर्षण तरंगों की भविष्यवाणी की गई थी, लेकिन वर्ष 2015 तक इसको सिद्ध नहीं किया जा सका था, उन्हें पहली बार लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल-वेव ऑब्जर्वेटरी (LIGO) द्वारा सीधे पता लगाया गया था। अतः कथन 1 सही है।

- गुरुत्वाकर्षण तरंगें ब्लैक होल या न्यूट्रॉन सितारों जैसे बड़े पैमाने पर वस्तुओं के त्वरण के कारण स्पेसटाइम की लहरें हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।

- गुरुत्वाकर्षण तरंगों का पता लगाना अविश्वसनीय रूप से कठिन है क्योंकि वे बहुत कमजोर हैं और पदार्थ के साथ परस्पर प्रभाव बहुत कम रहता है।

- ◆ हालाँकि LIGO के अति संवेदनशील उपकरण पृथ्वी से गुजरने वाली गुरुत्वाकर्षण तरंगों के कारण अंतरिक्ष-समय में छोटे कंपन का पता लगाने में सक्षम थे।

257. 'भारतीय अंतरिक्ष नीति 2023' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. नीति के अनुसार, IN-SPACe, इसरो और गैर-सरकारी संस्थाओं के बीच इंटरफेस का कार्य करेगा।
2. यह नीति निजी क्षेत्र को अंतरिक्ष गतिविधियों जैसे उपग्रहों, रॉकेटों और लॉन्च वाहनों का निर्माण, डेटा संग्रह तथा प्रसार में भाग लेने की अनुमति देती है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: A

व्याख्या:

भारतीय अंतरिक्ष नीति, 2023 के प्रमुख प्रावधान:

- ◆ इस नीति से अंतरिक्ष सुधारों को बल मिलने के साथ देश की अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था में निजी उद्योग की भागीदारी को बढ़ावा मिलेगा।
- भूमिकाओं का निर्धारण :
  - ◆ इस नीति से **भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO)**, अंतरिक्ष क्षेत्र के PSU **न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL)** तथा **भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्द्धन और प्राधिकरण केंद्र (IN-SPACe)** की भूमिकाओं एवं जिम्मेदारियों का निर्धारण किया गया है।
  - ◆ अंतरिक्ष क्षेत्र से जुड़ी रणनीतिक गतिविधियों का संचालन NSIL द्वारा मांग आधारित मोड पर किया जाएगा।
  - ◆ IN-SPACe, इसरो और गैर-सरकारी संस्थाओं के बीच इंटरफेस का कार्य करेगा। अतः कथन 1 सही नहीं है।
  - ◆ इसरो नई तकनीकों, नई प्रणालियों के साथ अनुसंधान और विकास पर ध्यान केंद्रित करेगा।
  - ◆ इसरो के मिशनों के परिचालन की जिम्मेदारी न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड को दी जाएगी।
- निजी क्षेत्र का प्रवेश:
  - ◆ इस नीति से अंतरिक्ष गतिविधियों में निजी क्षेत्र की भूमिका को प्रोत्साहन मिलेगा जिसमें उपग्रह निर्माण, रॉकेट और लॉन्च व्हीकल, डेटा संग्रह एवं प्रसार शामिल है। अतः कथन 2 सही है।
  - ◆ काफी कम शुल्क पर निजी क्षेत्र इसरो की सुविधाओं का उपयोग कर सकेगा जिससे इस क्षेत्र में बुनियादी ढाँचे में निवेश को प्रोत्साहन मिल सकता है।

258. जीनोम अनुक्रमण के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा संभावित लाभ नहीं हो सकता है ?

- A. यह रोगियों के जीनोम के आधार पर वैयक्तिकृत दवाओं को विकसित करने में मदद कर सकता है ताकि बीमारियों का अनुमान लगाया जा सके और उन्हें संशोधित किया जा सके।
- B. यह कृषि को अधिक सतत् बना सकता है और रसायनों पर निर्भरता कम कर सकता है।
- C. यह विकसित होने से पहले ही बीमारियों का जल्द पता लगाने में मदद कर सकता है।
- D. यह वैज्ञानिक नस्लवाद और आनुवंशिकता एवं नस्लीय शुद्धता के आधार पर रूढ़िवादिता के सुदृढ़ीकरण की क्षमता को कम करता है।

उत्तर: D

व्याख्या:

जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट ( GIP )

- हाल ही में विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट ( GIP ) नामक एक महत्वाकांक्षी जीन-मैपिंग परियोजना को मंजूरी दी है।

GIP का महत्त्व

- सटीकता के साथ स्वास्थ्य देखभाल:
  - ◆ GIP का उद्देश्य रोगियों के जीनोम के आधार पर वैयक्तिकृत दवा विकसित करना है ताकि बीमारियों का अनुमान लगाया जा सके और उन्हें नियंत्रित किया जा सके।
  - ◆ आनुवंशिक विविधताओं के लिये रोग प्रवृत्तियों की मैपिंग करके हस्तक्षेपों को अधिक प्रभावी ढंग से लक्षित किया जा सकता है और रोगों के विकसित होने से पहले ही उनका अनुमान लगाया जा सकता है।
  - ◆ अतः कथन A और C सही है।
- सतत् कृषि:
  - ◆ यदि कीटों, कीड़ों और उत्पादकता को कम करने वाली अन्य समस्याओं के लिये पौधों की सुभेद्यता के आनुवंशिक आधार की समझ को बेहतर बनाया जाए तो कृषि क्षेत्र को भी समान रूप से लाभान्वित किया जा सकता है।
  - ◆ इससे रसायनों पर निर्भरता में कमी लाई जा सकती है।
  - ◆ अतः कथन B सही है।

चुनौतियाँ:

- वैज्ञानिक नस्लवाद:
  - ◆ GIP वैज्ञानिक नस्लवाद की संभावना और आनुवंशिकता तथा नस्लीय शुद्धता के आधार पर रूढ़िवादिता के सुदृढ़ीकरण संबंधी चिंता व्यक्त करता है। बीते समय में दासता एवं अन्य प्रकार के भेदभाव को सही ठहराने के लिये इसी प्रकार के वैज्ञानिक अध्ययनों का इस्तेमाल किया गया है। अतः कथन D सही नहीं है।

- ◆ जेनेटिक मैपिंग पहचान की राजनीति को और बढ़ावा दे सकती है जिसका पहले से ही भारत जैसे देश में विभाजनकारी प्रभाव रहा है।

259. सोलर फोटो वोल्टाइक (PV) अपशिष्ट के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. लैंडफिल में PV अपशिष्ट के जमा होने से मृदा प्रदूषण होगा।
2. भारत PV अपशिष्ट का सबसे कम उत्पादन करने वाले देशों में से एक है।
3. PV अपशिष्ट को भारत में खतरनाक अपशिष्ट के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

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

- a. केवल 1 और 2
- b. केवल 2 और 3
- c. केवल 1 और 3
- d. उपर्युक्त में से कोई नहीं

उत्तर: C

व्याख्या:

- फोटोवोल्टिक अपशिष्ट सौर पैनलों द्वारा छोड़े गए इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट से उत्पन्न होता है। उन्हें देश में स्क्रेप के रूप में बेचा जाता है। लैंडफिल में PV अपशिष्ट के जमा होने से मृदा प्रदूषण होगा। अतः कथन 1 सही है।
- विश्व स्तर पर भारत विश्व का चौथा सबसे बड़ा सौर PV स्थापित करने वाला देश है। नवंबर 2022 में स्थापित सौर क्षमता लगभग 62GW थी। इससे बड़ी मात्रा में सौर PV अपशिष्ट निकलता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- PV अपशिष्ट को भारत में खतरनाक अपशिष्ट के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। अतः कथन 3 सही है।

260. बायोलाइनक्स मॉडल के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक ओपन-सोर्स मॉडल है, जिसे वर्ष 2002 में वैज्ञानिकों द्वारा बीज और पौधों की किस्मों के लिये प्रस्तावित किया गया था।
2. यह एक ऐसा सॉफ्टवेयर है जिसका सोर्स कोड ओपन-सोर्स लाइसेंस के तहत किसी को भी देखने, संशोधित करने और वितरित करने के लिये जनता के लिये उपलब्ध कराया जाता है।

उपर्युक्त 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:

- वर्ष 2002 में वैज्ञानिकों द्वारा बीजों और पौधों की किस्मों के लिये एक ओपन-सोर्स मॉडल प्रस्तावित किया गया था, जिसे "बायोलाइनक्स मॉडल" का नाम दिया गया था, और यह वैज्ञानिकों और नागरिक-समाज के सदस्यों के लिये इस दिशा में कार्य करने का आधार बना। अतः कथन 1 सही है।
- बायोलाइनक्स मॉडल बीजों और पौधों की किस्मों से संबंधित है। यह कोडिंग या सॉफ्टवेयर से संबंधित नहीं है।

- ◆ OSS एक सॉफ्टवेयर है जिसका स्रोत कोड किसी को भी खुले स्रोत लाइसेंस के तहत देखने, संशोधित करने और वितरित करने हेतु सभी के लिये उपलब्ध होता है। यह लाइसेंस आमतौर पर उपयोगकर्ताओं को स्रोत कोड तक पहुँचने और संशोधित करने की अनुमति देता है, साथ ही उपयोग या वितरण पर किसी भी प्रतिबंध के बिना सॉफ्टवेयर को पुनर्वितरित करने की अनुमति होती है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

261. क्रायोजेनिक इंजन के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह इंजन प्रणोदक के रूप में तरल नाइट्रोजन का उपयोग करता है।
2. इसकी पेलोड ले जाने की क्षमता अन्य रॉकेट इंजनों की तुलना में कम है, जो इसे अन्य रॉकेट इंजनों की तुलना में कम कुशल बनाता है।
3. ध्वन II इसरो द्वारा विकसित एक क्रायोजेनिक रॉकेट इंजन है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 3 और 1
- D. उपरोक्त में से कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

- यह प्रोपेलेंट के रूप में तरल ऑक्सीजन (Liquid Hydrogen- LOx) और तरल हाइड्रोजन (LH2) का उपयोग करता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- पृथ्वी पर संग्रहीत किये जाने वाले ठोस और तरल प्रणोदक रॉकेट चरणों की तुलना में यह अधिक प्रभावी है और अपने द्वारा उपयोग किये जा रहे प्रत्येक किलोग्राम प्रणोदक की खपत के साथ अधिक बल प्रदान करता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

- स्काईरूट की धवन क्रायोजेनिक इंजन शृंखला का नाम प्रसिद्ध भारतीय रॉकेट वैज्ञानिक सतीश धवन के सम्मान में रखा गया है, उनका भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रम के विकास में महत्वपूर्ण योगदान था।

◆ इस इंजन का विकास आंशिक रूप से नीति आयोग के ANIC-ARISE कार्यक्रम, जिसके तहत ग्रीन रॉकेट प्रणोदक के उपयोग सहित अन्य प्रौद्योगिकियों को प्रोत्साहित किया जाता है, द्वारा समर्थित था। अतः कथन 3 सही नहीं है।

262. 'लेज़र कार्बन' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचारकीजिये:

1. लेज़र कार्बन में नाइट्रोजन होता है जो इलेक्ट्रोलिसिस में उत्प्रेरक और कैथोड दोनों के रूप में कार्य करता है।
2. ऑक्सीजन इवोल्यूशन रिएक्शन (OER) की अत्यधिक क्षमता को कम करके यह जल के अणुओं को विभाजित करने के लिये आवश्यक ऊर्जा की मात्रा को कम करता है।

उपर्युक्त 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: B

व्याख्या:

- हाइड्रोजन का उत्पादन करने के लिये जल के इलेक्ट्रोलिसिस में उपयोग में लाए जाने वाले महँगे धातु-आधारित उत्प्रेरकों के स्थान पर लेज़र कार्बन का उपयोग किया सकता है।
- ◆ यद्यपि इसकी उत्प्रेरक गतिविधि धातु-आधारित उत्प्रेरक के रूप में अच्छी नहीं है, लेकिन निर्माण प्रक्रिया में विभिन्न पॉलिमर का उपयोग करके इसे बेहतर बनाया जा सकता है।
- लेज़र कार्बन एक नाइट्रोजन युक्त पोरस कार्बन (Porous Carbon) पदार्थ है जो इलेक्ट्रोलिसिस प्रक्रिया में उत्प्रेरक और एनोड दोनों के रूप में कार्य करता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ऑक्सीजन इवोल्यूशन रिएक्शन (OER) की अत्यधिक क्षमता को कम करके यह जल के अणुओं को विभाजित करने के लिये आवश्यक ऊर्जा की मात्रा को कम करता है। अतः कथन 2 सही है।

263. बीज बैंक के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. बीज बैंक पादप आनुवंशिक संसाधनों का भंडार है।
2. भारत के बीज बैंक भंडार में 5000 से अधिक बीज प्रविष्टियाँ हैं।

3. भारत का बीज बैंक हैदराबाद में स्थित है, जिसे इंटरनेशनल क्रॉप्स रिसर्च इंस्टीट्यूट फॉर द सेमी-एरिड ट्रॉपिक्स (ICRIST) द्वारा बनाया गया है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 3 और 1
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: A

व्याख्या:

- बीज बैंक ऐसी सुविधाएँ हैं जो विभिन्न पौधों की किस्मों के बीजों को उनकी आनुवंशिक विविधता के संरक्षण और बदलती पर्यावरणीय परिस्थितियों के अप्रश्न. ब्लैक होल के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
- ब्लैक होल स्पेस-टाइम के ऐसे क्षेत्र होते हैं जहाँ गुरुत्वाकर्षण बहुत कमज़ोर होता है और प्रकाश जैसी वस्तुएँ आसानी से उनसे बच सकती हैं।
- वे आकाशगंगाओं के निर्माण एवं विकास तथा पूरे ब्रह्मांड में पदार्थ के वितरण में भूमिका निभाते हैं।

उपर्युक्त 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 : B

व्याख्या:

- परिचय:
  - ◆ ब्लैक होल स्पेस-टाइम के वे क्षेत्र हैं जहाँ गुरुत्वाकर्षण इतना मज़बूत होता है कि कुछ भी, यहाँ तक कि प्रकाश भी उनके प्रभाव से बच नहीं सकता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
  - ◆ ब्लैक होल अंतरिक्ष का एक ऐसा क्षेत्र होता है जहाँ पदार्थ अपने आप खत्म हो जाते हैं, कुछ बड़े तारों के विस्फोट के साथ टूटने से ब्लैक होल पैदा होते हैं और एक गुरुत्वाकर्षण खिंचाव के साथ अविश्वसनीय रूप से घनी वस्तु का निर्माण करते हैं जो इतना मज़बूत होता है कि यह अपने चारों ओर के स्पेस-टाइम को परिवर्तित कर देता है।
  - ◆ ब्लैक होल के प्रकार:
    - ◆ स्टेलर ब्लैक होल: यह एक विशाल तारे के निष्क्रिय होने से बनता है।



- ◆ इंटरमीडिएट ब्लैक होल: इसका द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान का 100 से 100,000 गुना के बीच होता है।
- ◆ सुपरमैसिव ब्लैक होल: इसका द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान का लाखों से लेकर अरबों गुना तक होता है, जो हमारी अपनी मिल्की वे आकाशगंगा सहित अधिकांश आकाशगंगाओं के केंद्रों में पाया जाता है।
- महत्त्व:
  - ◆ ब्रह्मांड और उसके विकास को समझने के लिये ब्लैक होल महत्त्वपूर्ण हैं।
  - ◆ वे आकाशगंगाओं के निर्माण एवं विकास के साथ पूरे ब्रह्मांड में पदार्थ के वितरण में भूमिका निभाते हैं। अतः कथन 2 सही है।
  - ◆ ब्लैक होल का अध्ययन करने से हमें अंतरिक्ष, समय और गुरुत्वाकर्षण के मूलभूत गुणों को समझने में भी मदद मिल सकती है।
- नुकूल होने की उनकी क्षमता को संरक्षित करने के लिये संग्रहीत करती हैं। अतः कथन 1 सही है।
- भारत का बीज बैंक 5,000 से अधिक बीज प्रविष्टियाँ को संग्रहीत करता है, जहाँ एक प्रविष्टि में विभिन्न भौगोलिक और जनसांख्यिकीय स्थलों से एकत्र किये गए एक विशेष प्रजाति के बीजों का एक सेट होता है। अतः कथन 2 सही है।
- भारत का बीज बैंक लद्दाख, जम्मू और कश्मीर के चांग ला में स्थित है। इसका निर्माण रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) के तहत वर्ष 2010 में डिफेंस इंस्टीट्यूट ऑफ हाई-एल्टीट्यूड रिसर्च (DIHAR) और नेशनल ब्यूरो ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सेज (NBPGR) द्वारा संयुक्त रूप से किया गया था। अतः कथन 3 सही नहीं है।

264. पेटेंट की एवरग्रीनिंग के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह पेटेंट की अवधि और उनकी लाभप्रदता बढ़ाने के लिये दवाओं में फेरबदल करने का एक अभ्यास है।
2. भारत सरकार पेटेंट ने "एवरग्रीनिंग" अभ्यास की अनुमति प्रदान की है।
3. यह उन लाखों लोगों की सहायता करेगा जो महँगी संशोधित दवाओं को वहन नहीं कर सकते।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: C

व्याख्या:

- पेटेंट की एवरग्रीनिंग पेटेंट की अवधि और उनकी लाभप्रदता बढ़ाने के लिये दवाओं में फेरबदल करने का एक अभ्यास है। अतः कथन 1 सही है।
- भारतीय पेटेंट अधिनियम 1970 ने पेटेंट की "एवरग्रीनिंग" की हानिप्रद प्रथा को रोकने के लिये कई प्रावधान किये। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- यह महँगी संशोधित दवाओं को वहन नहीं कर पाने वाले लाखों लोगों की सहायता करने और साथ ही घरेलू जेनेरिक दवा बाजार के विकास के लिये है। अतः कथन 3 सही है।

265. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) द्वारा विकसित प्रक्षेपण यान के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (SLV) इसरो द्वारा विकसित पहला रॉकेट है।
2. ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV) पहला भारतीय प्रक्षेपण यान है जो तरल चरणों से सुसज्जित है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

ISRO द्वारा विकसित प्रक्षेपण यान:

- उपग्रह प्रक्षेपण यान (SLV): इसरो द्वारा विकसित पहले रॉकेट को केवल SLV या उपग्रह प्रक्षेपण यान कहा जाता था। अतः कथन 1 सही है।
  - ◆ इसके बाद संवर्द्धित उपग्रह प्रक्षेपण यान या ASLV था।
- संवर्द्धित उपग्रह प्रक्षेपण यान (ASLV): SLV और ASLV दोनों पृथ्वी की निम्न कक्षाओं में 150 किलोग्राम तक के छोटे उपग्रह ले जा सकते हैं।
  - ◆ PSLV के आने से पहले 1990 के दशक की शुरुआत तक ASLV संचालित होता था।
- ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV): PSLV का पहला प्रक्षेपण वर्ष 1994 में हुआ था और तब से यह इसरो का मुख्य रॉकेट है। हालाँकि वर्तमान का PSLV वर्ष 1990 के दशक में इस्तेमाल किये गए उपग्रहों की तुलना में अधिक बेहतर और कई गुना अधिक शक्तिशाली है।

- ◆ यह तरल अवस्था से युक्त पहला भारतीय प्रक्षेपण यान है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ PSLV इसरो द्वारा अब तक उपयोग किया जाने वाला सबसे विश्वसनीय रॉकेट है, जिसकी 54 में से 52 उड़ानें सफल रही हैं।
- ◆ इसने दो अंतरिक्ष यान- वर्ष 2008 में चंद्रयान -1 और वर्ष 2013 में मार्स ऑर्बिटर अंतरिक्ष यान को सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया, जिन्होंने बाद में क्रमशः चंद्रमा एवं मंगल की यात्रा की।
- जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (GSLV): GSLV एक अधिक शक्तिशाली रॉकेट है, जिसका उद्देश्य भारी उपग्रहों को अंतरिक्ष में बहुत गहराई तक ले जाना है। GSLV रॉकेट ने अब तक 18 मिशन संपन्न किये हैं, जिनमें से चार असफल रहे।
- यह लोअर अर्थ ऑर्बिट में 10,000 किलोग्राम तक के उपग्रह ले जा सकता है।
- स्वदेशी रूप से विकसित क्रायोजेनिक अपर स्टेज (CUS), GSLV Mk II का तीसरा चरण है।
- Mk-III संस्करणों ने ISRO को अपने उपग्रहों को लॉन्च करने में पूरी तरह से आत्मनिर्भर बना दिया है।
  - इससे पूर्व यह अपने भारी उपग्रहों को अंतरिक्ष में ले जाने के लिये यूरोपीय एरियन लॉन्च वाहन पर निर्भर था।
- ◆ ISRO ने GSLV मार्क-III का नाम बदलकर लॉन्च व्हीकल मार्क-III कर दिया है। GSLV- जियोस्टेशनरी ऑर्बिट (GEO) को अब इसी नाम से जाना जाएगा।
  - LVM3-GEO, मीडियम अर्थ ऑर्बिट (MEO), LEO, चंद्रमा एवं सूर्य के मिशन पर भेजा जा सकता है।

266. मधुमेह के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. टाइप 1 मधुमेह को किशोर मधुमेह के रूप में भी जाना जाता है और यह तब होता है जब शरीर पर्याप्त इंसुलिन का उत्पादन करने में विफल रहता है।
2. टाइप 2 मधुमेह ज्यादातर मध्यम आयु वर्ग और वृद्ध लोगों में हो सकता है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- इसे 'किशोर-मधुमेह' के रूप में भी जाना जाता है (क्योंकि यह ज्यादातर 14-16 वर्ष की आयु के बच्चों को प्रभावित करता है), टाइप-1 मधुमेह तब होता है जब अग्न्याशय (Pancreas) पर्याप्त इंसुलिन का उत्पादन करने में विफल रहता है। अतः कथन 1 सही है।
- यह मुख्य रूप से बच्चों और किशोरों में पाया जाता है। हालाँकि इसका प्रसार कम है और टाइप-2 की तुलना में बहुत अधिक गंभीर है।
- यह शरीर के इंसुलिन का उपयोग करने के तरीके को प्रभावित करता है, जबकि शरीर अभी भी इंसुलिन निर्माण कर रहा होता है।
- टाइप-2 डायबिटीज या मधुमेह किसी भी उम्र में हो सकता है, यहाँ तक कि बचपन में भी। हालाँकि मधुमेह का यह प्रकार ज्यादातर मध्यम आयु वर्ग और वृद्ध लोगों में पाया जाता है। अतः कथन 2 सही है।

267. रेबीज के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. रेबीज एक जीवाणु संक्रमण है जो परिसंचरण तंत्र को प्रभावित करता है।
2. भारत में रेबीज के सबसे आम वाहक कुत्ते हैं।
3. रेबीज को भारत में स्थानिक माना जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: B

व्याख्या:

- रेबीज एक विषाणु संक्रमण है जो मनुष्यों सहित स्तनधारियों के केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करता है। यह रेबीज विषाणु के कारण होता है और संक्रमित पशुओं की लार के माध्यम से फैलता है, आमतौर पर काटने के माध्यम से। विषाणु मस्तिष्क और तंत्रिका तंत्र पर आक्रमण करता है और अगर अनुपचारित छोड़ दिया जाए, तो यह हमेशा घातक होता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- भारत में कुत्ते मनुष्य में रेबीज के लगभग 97% के लिये ज़िम्मेदार हैं, इसके बाद बिल्लियाँ (2%), गीदड़, नेवले और अन्य (1%) हैं। अतः कथन 2 सही है।
- भारत में रेबीज स्थानिक है और विश्व में रेबीज से होने वाली मौतों में इसका हिस्सा 36% है। अतः कथन 3 सही है।

## 268. डेंगू के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. डेंगू एक मच्छर जनित उष्णकटिबंधीय रोग है जो वायरस के कारण होता है।
2. यह रोग मुख्य रूप से एडीज़ एजिप्टी मच्छर द्वारा फैलता है।
3. एडीज़ एजिप्टी मच्छर चिकनगुनिया और जीका वायरस भी प्रसारित कर सकता है।

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

- A. केवल 1
- B. केवल 1 और 2
- C. केवल 2
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: D

व्याख्या:

- डेंगू एक मच्छर जनित उष्णकटिबंधीय बीमारी है जो डेंगू वायरस (जीनस फ्लेबीवायरस) के कारण होती है, इसका प्रसार मच्छरों की कई जीनस एडीज़ (Genus Aedes) प्रजातियों, मुख्य रूप से एडीज़ इजिप्टी (Aedes aegypti) द्वारा होता है। अतः कथन 1 और 2 सही हैं।
- ◆ इस मच्छर के कारण चिकनगुनिया (Chikungunya) और जीका संक्रमण (Zika Infection) भी होता है। अतः कथन 3 सही है।

## 269. एंटीबायोटिक्स के संबंध में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. एंटीबायोटिक्स ऐसी दवाएँ हैं जो शरीर को कोई नुकसान नहीं पहुँचाते हुए शरीर में जैविक जीवों को मार सकती हैं।
  2. एंटीबायोटिक्स किसी भी बीमारी को ठीक कर सकते हैं।
- नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:
- A. केवल 1
  - B. केवल 2
  - C. 1 और 2 दोनों
  - D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: A

व्याख्या:

- एंटीबायोटिक्स/प्रतिजैविक उल्लेखनीय दवाएँ हैं जो शरीर को नुकसान पहुँचाए बिना किसी के शरीर में जैविक जीवों को मारने में सक्षम हैं। अतः कथन 1 सही है।
- इनका उपयोग सर्जरी के दौरान संक्रमण को रोकने से लेकर कीमोथेरेपी के दौर से गुज़र रहे कैंसर रोगियों की सुरक्षा तक के लिये किया जाता है।

- एंटीबायोटिक्स ऐसी दवाएँ हैं जिनका उपयोग कुछ प्रकार के जीवाणु संक्रमणों के इलाज या रोकथाम के लिये किया जाता है। वे या तो बैक्टीरिया को मारते हैं या उनके प्रजनन और प्रसार को रोकते हैं। एंटीबायोटिक्स का वायरल संक्रमण पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। इसमें सामान्य सर्दी, फ्लू और अधिकांश खाँसी और गले में खराश शामिल हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।

## 270. समाचारों में कभी-कभी 'स्क्रब टाइफस' शब्द का उल्लेख किया जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सा इसे सही ढंग से परिभाषित करता है ?

- A. यह एक जानलेवा जीवाणु संक्रमण है।
- B. यह खाँसी की दवा है जो घाना में बच्चों की मौत का कारण बनी है।
- C. यह जंगली सुअर में एक वायरल पशुजन्य रोग है।
- D. उपर्युक्त में से कोई नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

'स्क्रब टाइफस:

- स्क्रब टाइफस, ओरिएंटिया त्सुत्सुगामुशी बैक्टीरिया के कारण होने वाला एक जानलेवा संक्रमण है, जो दक्षिण और दक्षिण-पूर्व एशिया में एक प्रमुख स्वास्थ्य संबंधी खतरा है। अनुमान के मुताबिक, दक्षिण और दक्षिण-पूर्व एशिया से लगभग दस लाख मामले सामने आए हैं जिनमें 10% मृत्यु दर है। भारत कम-से-कम 25% रोग भार वाले हॉटस्पॉट में से एक है। अतः विकल्प A सही है।
- निदान और उपचार के बावजूद गंभीर बीमारी वाले रोगियों में उच्च मृत्यु दर के कारण स्क्रब टाइफस एक प्रमुख स्वास्थ्य संबंधी खतरा है। यह घुनों के छोटे, संक्रमित लार्वा से मनुष्यों में संक्रमित होता है। घुन के केवल लार्वा चरण में रक्त पोषण की आवश्यकता होती है, जो आमतौर पर कृन्तकों से होता है। डॉक्सीसाइक्लिन और एज़िथ्रोमाइसिन दोनों का संयोजन गंभीर स्क्रब टाइफस के उपचार में किसी भी दवा के एकल उपचार की तुलना में कहीं अधिक प्रभावी है।
- संक्रमण विशिष्ट लक्षणों का कारण नहीं होता है, इस प्रकार यह सही और प्रारंभिक उपचार को कठिन बना देता है। साथ ही, उच्च रोग भार और मृत्यु दर के बावजूद संक्रमण तथा बीमारी के बारे में जागरूकता बहुत कम है। बढ़ती जागरूकता स्पष्ट रूप से मृत्यु दर को कम कर सकती है।

271. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. मौसमी इन्फ्लूएंजा वायरस चार प्रकार के क्रमशः A, B, C और D हैं।
2. इन्फ्लूएंजा A और B वायरस फैलते हैं और बीमारी मौसमी महामारी का कारण बनती है।

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

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

- पूरे भारत में, थकान के साथ सर्दी, गले में खराश और बुखार के लक्षणों के साथ श्वसन संबंधी बीमारी का प्रकोप हाल ही में देखा गया है।
- भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् (ICMR) ने पुष्टि की कि इन्फ्लूएंजा उप-प्रकार H3N2 इस बीमारी का कारण रहा है।
  - ◆ इसने आगे चेतावनी दी कि वायरस अन्य इन्फ्लूएंजा उप-प्रकारों की तुलना में अधिक अस्पताल में भर्ती होने का कारण बनता है।
- मौसमी इन्फ्लूएंजा वायरस चार प्रकार के क्रमशः A, B, C और D हैं। अतः, कथन 1 सही है।
- इन्फ्लूएंजा A और B वायरस फैलते हैं और बीमारी के मौसमी महामारी का कारण बनते हैं। अतः कथन 2 सही है।
  - ◆ इन्फ्लूएंजा A वायरस एकमात्र वायरस है जो फ्लू महामारी (यानी, फ्लू रोग की वैश्विक महामारी) का कारण है।

272. हीलियम के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. हीलियम एक नोबल गैस है और इसका ओपन-शेल इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फिगरेशन है, जो इसे अस्थिर और अक्रियाशील बनाता है।
2. इसमें किसी भी तत्व का सबसे कम क्वथनांक और गलनांक होता है और यह चरम स्थितियों को छोड़कर केवल गैस के रूप में मौजूद होता है।

उपर्युक्त 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 : B

व्याख्या:

- परिचय:
  - ◆ हीलियम एक नोबल गैस है और इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्लोज्ड शेल जैसा होता है, जो इसे स्थिर और अक्रियाशील बनाता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।

- ◆ इसका क्वथनांक और गलनांक (Boiling and Melting Point) सबसे कम होता है तथा चरम परिस्थितियों के अतिरिक्त केवल गैस के रूप में पाया जाता है। अतः कथन 2 सही है।

● हीलियम की खोज:

- ◆ वर्ष 1868 में फ्रांसीसी खगोलशास्त्री जूलस जानसेन और ब्रिटिश खगोलशास्त्री जोसेफ नॉर्मन लॉकियर द्वारा पहली बार हीलियम की खोज की गई थी, सूर्य ग्रहण के दौरान उन्होंने सूर्य द्वारा उत्सर्जित प्रकाश में एक पीली वर्णक्रमीय रेखा (Spectral line) देखी।

- ◆ हीलियम का नाम ग्रीक शब्द "हेलियोस" से लिया गया है, जिसका अर्थ है **सूर्य**।

● हीलियम के स्रोत और इसका निष्कासन:

- ◆ हाइड्रोजन के बाद हीलियम दूसरा सबसे प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला तत्व है। हालाँकि यह पृथ्वी पर दुर्लभ है, क्योंकि इसका अधिकांश भाग पृथ्वी की भू-पर्पटी में **रेडियोधर्मी तत्वों** के क्षय द्वारा निर्मित होता है।

- ◆ प्राकृतिक गैस पृथ्वी पर हीलियम का प्राथमिक स्रोत है।

- हीलियम को **क्रायोजेनिक** आसवन नामक प्रक्रिया का उपयोग कर प्राकृतिक गैस से प्राप्त किया जाता है।

273. शुक्र अभियान के संदर्भ में निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिये:

युग्म 1

1. इसरो
2. यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी
3. नासा

युग्म 2

1. शुक्रयान-1
2. मैगलन
3. दा विंची+ और वेरिटास

उपर्युक्त युग्मों में से कौन-सा/से सही सुमेलित है/हैं ?

- a. केवल 1
- b. केवल 1 और 2
- c. केवल 1 और 3
- d. 1, 2 और 3

उत्तर: C

व्याख्या:

- शुक्रयान-1 भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन द्वारा शुक्र का अध्ययन करने के लिये एक प्रस्तावित मिशन है। यह ऑर्बिटर दीर्घ वृत्ताकार कक्षा से इस ग्रह की भूगर्भीय और ज्वालामुखीय गतिविधि, सतह पर उत्सर्जन, वायु की गति, बादलों के आवरण सहित अन्य ग्रहों की विशेषताओं का अध्ययन करेगा। अतः युग्म 1 सही है।

- मैंगलन शुक्र ग्रह के लिये नासा का एक मिशन था जिसे 4 मई, 1989 को लॉन्च किया गया था। मैंगलन अंतरिक्ष यान रडार का उपयोग कर शुक्र की पूरी सतह की छवि लेने वाला पहला अंतरिक्ष यान था, जिसने वैज्ञानिकों को इस ग्रह के विस्तृत स्थलाकृतिक मानचित्र तैयार करने में सहायता की थी। अतः युग्म 2 सही नहीं है।
- दा विंची+ और वेरिटास दो आगामी मिशन हैं जिनकी योजना नासा द्वारा शुक्र ग्रह के विषय में और जानकारी एकत्रित करने के लिये बनाई गई है।
- दा विंची+ एक मिशन है जो शुक्र के वातावरण का आकलन करेगा जिसमें विशेष रूप से इसकी गैसों की संरचना और इन गैसों की सतह के साथ प्रतिक्रिया शामिल है।
- दूसरी ओर वेरिटास एक ऑर्बिटर मिशन है जो शुक्र के भूविज्ञान और स्थलाकृति का अध्ययन करेगा। अतः युग्म 3 सही है।

274. स्टारबेरी सेंस के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. स्टारबेरी सेंस एक स्टार सेंसर है जिसे रास्पबेरी पाई जीरो का उपयोग करके विकसित किया गया है।
2. इसरो ने स्टारबेरी सेंस विकसित किया है, जो खगोल विज्ञान हेतु कम लागत वाला स्टार सेंसर है।

उपर्युक्त 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:

- रास्पबेरी पाई जीरो का उपयोग करके विकसित की गई प्रणाली कम लागत पर उपलब्ध है। रास्पबेरी पाई जीरो (Raspberry Pi Zero) कम विद्युत की खपत वाला एक लघु आकार (क्रेडिट कार्ड से छोटा) का कंप्यूटर है, साथ ही कस्टम सॉफ्टवेयर चलाने की क्षमता इसे स्टार सेंसर एप्लीकेशन हेतु उपयुक्त प्लेटफॉर्म बनाती है। अतः कथन 1 सही है।
- यह स्टार सेंसर वाणिज्यिक/ऑफ-द-शेल्फ घटकों के आधार पर बाजार में 10% से भी कम खर्चीला और आसानी से उपलब्ध है।
- भारतीय ताराभौतिकी संस्थान (Indian Institute of Astrophysics- IIA) के शोधकर्ताओं ने खगोल विज्ञान और लघु क्यूबसैट क्लास सैटेलाइट मिशनों हेतु कम लागत वाला स्टार सेंसर विकसित किया है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

275. एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक सुरक्षित संचार तंत्र है जो डेटा को प्रेषक के डिवाइस पर एन्क्रिप्ट करने की अनुमति देता है।
2. इसे इच्छित प्राप्तकर्ता द्वारा आसानी से डिक्रिप्ट किया जा सकता है।
3. यहाँ तक कि सेवा प्रदाता भी प्रेषित डेटा तक नहीं पहुँच सकता।
4. इसका उपयोग केवल मेसेजिंग प्लेटफॉर्म में गोपनीयता और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिये किया जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 4
- C. केवल 1 और 3
- D. केवल 3 और 4

उत्तर: C

व्याख्या:

● एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन ( E2E ) का संक्षिप्त परिचय:

- ◆ E2E एन्क्रिप्शन एक सुरक्षित संचार तंत्र है जो किसी भी डेटा को प्रेषक के डिवाइस पर एन्क्रिप्ट करने की अनुमति देता है, जिससे वह डेटा इंटरनेट या किसी संचार चैनल पर सुरक्षित रूप से प्रेषित होता है और फिर केवल इच्छित प्राप्तकर्ता द्वारा डिक्रिप्ट किया जाता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ संदेश को केवल इच्छित प्राप्तकर्ता द्वारा एक अद्वितीय डिक्रिप्शन कुंजी का उपयोग करके डिक्रिप्ट किया जा सकता है जो केवल प्राप्तकर्ता के डिवाइस द्वारा ही एक्सेस किया जा सकता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- ◆ इसका तात्पर्य यह है कि कोई और, यहाँ तक कि सेवा प्रदाता भी प्रेषित किए जा रहे संदेश या डेटा की सामग्री तक नहीं पहुँच सकता है। अतः कथन 3 सही है।
- ◆ E2E एन्क्रिप्शन का उपयोग विभिन्न संचार प्लेटफॉर्मों, जैसे- मेसेजिंग एप, ईमेल सेवाओं और फाइल-साझाकरण सेवाओं में गोपनीयता एवं सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिये किया जाता है, क्योंकि यह हैकर्स, सरकारों या सेवा प्रदाताओं द्वारा अनधिकृत पहुँच, इंटरसेप्शन या गोपनीय ढंग से बातें सुनने के खिलाफ उच्च स्तर की सुरक्षा प्रदान करता है। अतः कथन 4 सही नहीं है।

276. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा प्रोजेक्ट नेत्रा को सही ढंग से परिभाषित करता है ?

- A. भारतीय उपग्रहों को मलबे और अन्य खतरों का पता लगाने के लिये अंतरिक्ष में एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली।
- B. LoC और LAC के साथ सीमा निगरानी में एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली।

- C. दक्षिण एशियाई देशों के लिये भारत की एक प्रारंभिक चेतावनी और मौसम पूर्वानुमान प्रणाली का निर्माण।  
D. इनमें से कोई भी नहीं।

उत्तर: A

व्याख्या:

अंतरिक्ष के मलबे से पृथ्वी की कक्षा की रक्षा:

- अंतरिक्ष मलबा पृथ्वी की कक्षा में कृत्रिम वस्तुओं के संग्रह को संदर्भित करता है जो अनुपयोगी हो चुके हैं या अब उपयोग में नहीं हैं।
- इन वस्तुओं में गैर-कार्यात्मक अंतरिक्ष यान, परित्यक्त प्रक्षेपित वाहन, मिशन से संबंधित मलबा और विखंडित मलबा शामिल है।
- अंतरिक्ष मलबे पर अंकुश लगाने से संबंधित पहल:
  - ◆ भारत:
    - वर्ष 2022 में ISRO ने टकराव के खतरों वाली वस्तुओं की लगातार निगरानी करने, अंतरिक्ष मलबे के विकास की संभावनाओं का आकलन और अंतरिक्ष मलबे से उत्पन्न जोखिम को कम करने के लिये सिस्टम फॉर सेफ एंड सस्टेनेबल ऑपरेशंस मैनेजमेंट (IS 4 OM) की स्थापना की।
    - 'नेत्रा (NETRA) परियोजना' भारतीय उपग्रहों को कचरे और अन्य खतरों का पता लगाने के लिये अंतरिक्ष में स्थापित एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली है।
  - ◆ एक बार प्रारंभ होने के बाद यह भारत को अन्य अंतरिक्ष शक्तियों की तरह अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता (SSA) में अपनी क्षमता प्रदान करेगी। अतः विकल्प A सही है।

277. जीन एडिटिंग प्रौद्योगिकी के लिये निम्नलिखित में से कौन-सा अनुप्रयोग संभव है ?

1. डिजाइनर बेबी (बच्चे)
2. रोग उत्पादों के लिये प्रतिरोधी
3. प्रजातियों का विलोपन

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- A. केवल 1 तथा 2  
B. केवल 2 तथा 3  
C. केवल 1  
D. 1, 2 तथा 3

उत्तर : D

व्याख्या :

- जीन एडिटिंग तकनीकों का एक ऐसा समूह है जो वैज्ञानिकों को जीव के डीऑक्सी-राइबोन्यूक्लिक एसिड (DNA) को बदलने की क्षमता प्रदान करता है। इस तकनीक का उपयोग अधिक प्रजातियों को पुनर्जीवित करने के लिये करते हैं, जिनमें वे भी शामिल हैं जिनके अवशेष अच्छी तरह से संरक्षित नहीं हैं। अतः कथन 3 सही है।

- डिजाइनर बेबी शब्द एक ऐसे बच्चे को संदर्भित करता है जिसे जर्मलाइन जीन एडिटिंग के माध्यम से आनुवंशिक रूप से संशोधित किया गया है। जर्मलाइन एडिटिंग एक जीव के डीएनए को संशोधित करने के लिये इस्तेमाल की जाने वाली तकनीक है। माता-पिता या वैज्ञानिकों द्वारा निर्धारित विशेष जीन मानव भ्रूण या अंडे या शुक्राणु को वांछित विशेषता के बच्चे का उत्पादन करने के लिये प्रदान किये जाते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- प्लांट बायोलॉजी और बायोटेक्नोलॉजी को जीनोम एडिटिंग द्वारा रूपांतरित किया गया है, जिससे सटीक, लक्षित जीनोम संशोधन करना संभव हो पाया है। एडिटिंग आनुवंशिक रूप से पौधों की रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने और प्रजनन प्रतिरोध को बढ़ाने के लिये नए दृष्टिकोण प्रदान करता है। अतः कथन 2 सही है।

278. निम्नलिखित में से कौन-सा चंद्र मिशन के टाइम ज़ोन के संदर्भ में सही है ?

- A. चंद्र मिशन अंतरिक्ष यान का संचालन करने वाले देश के टाइम ज़ोन का अनुसरण करता है।  
B. चंद्र मिशन अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन के टाइम ज़ोन पर चलता है।  
C. चंद्र मिशनों हेतु सभी देशों द्वारा अमेरिकी टाइम ज़ोन को व्यापक रूप से स्वीकार किया जाता है।  
D. चंद्रमा के अपने टाइम ज़ोन का उपयोग चंद्र मिशनों हेतु किया जाता है, जिसे Apollo11 मिशन के लिये स्थापित किया गया था।

उत्तर: A

व्याख्या:

- यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (European Space Agency-ESA) चंद्रमा पर एक अलग टाइम ज़ोन स्थापित करना चाहती है क्योंकि पहले से कहीं अधिक चंद्र मिशन की योजना बनाई गई है। नेशनल एयरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) को उम्मीद है कि वर्ष 2024 में 50 से अधिक वर्षों में पहली बार चंद्रमा पर अंतरिक्ष यात्रियों को भेजा जाएगा, जिसमें वर्ष 2025 की शुरुआत में संभावित चंद्र लैंडिंग होगी।
- वर्तमान में अंतरिक्ष यान के प्रभारी राष्ट्र के टाइम ज़ोन का अनुसरण करता है। यदि सार्वभौमिक रूप से मान्यता प्राप्त चंद्र टाइम ज़ोन होता तो यह सभी हेतु आसान होता, खासकर तब से जब अधिक सरकारों और व्यवसायिक लोग चंद्रमा पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं। अतः विकल्प A सही है।

279. निर्देशित ऊर्जा हथियार (DEWs) और हाइपरसोनिक हथियारों के मध्य अंतर के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही है ?

1. निर्देशित ऊर्जा हथियार अपने लक्ष्यों को नष्ट करने के लिये भौतिक प्रक्षेप्य का उपयोग करते हैं, जबकि हाइपरसोनिक हथियार केंद्रित ऊर्जा का उपयोग करते हैं।
2. निर्देशित ऊर्जा हथियार अपने लक्ष्य को प्रकाश की गति से मार सकता है, जबकि हाइपरसोनिक हथियार 5 मैक से 10 मैक की गति से अपने लक्ष्य को भेद सकता है।
3. निर्देशित ऊर्जा हथियार गुरुत्वाकर्षण एवं वायुमंडलीय अवरोध से प्रभावित होते हैं, जबकि हाइपरसोनिक हथियार प्रभावित नहीं होते हैं।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 2
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: C

व्याख्या:

- साधारण भाषा में निर्देशित-ऊर्जा हथियार लेज़र, माइक्रोवेव अथवा कण बीम के माध्यम से केंद्रित ऊर्जा का उपयोग करके अपने लक्ष्य को नष्ट करता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ उदाहरण- माइक्रोवेव हथियार, लेज़र हथियार, ड्रोन रक्षा प्रणाली आदि।
- हाइपरसोनिक हथियार वह होता है जो ध्वनि की गति से पाँच से दस गुना (मैक 5 से मैक 10 तक) गति से अपने लक्ष्य पर वार कर सकता है।
- पारंपरिक गोला-बारूद की तुलना में DEWs के लाभ:
- DEWs में (विशेष रूप से लेज़र में) उच्च परिशुद्धता, प्रति भेदन कम लागत, लॉजिस्टिक लाभ और ट्रैक न किये जाने (Stealth Capacity) की अधिक क्षमता होती है।
- यह प्रकाश की गति से घातक बल (लगभग 300,000 किलोमीटर प्रति सेकंड) संचारित करता है। अतः कथन 2 सही है।
- वायुमंडलीय कर्षण और गुरुत्वाकर्षण के संकुचित प्रभाव का इसके वेग पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।
- लक्ष्यों के विरुद्ध उपयोग की गई ऊर्जा के प्रकार और तीव्रता को अलग-अलग करके उनके प्रभावों को अनुकूलित किया जा सकता है।

280. मेघा-ट्रॉपिक्स-1 उपग्रह के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा सही है:

1. यह इंडो-कनाडा अर्थ ऑब्जर्वेशन सैटेलाइट है।
2. इसे उष्णकटिबंधीय मौसम और जलवायु अध्ययन के लिये लॉन्च किया गया था।

3. यह हाल ही में खबरों में था क्योंकि इसरो द्वारा हाल ही में सेवामुक्त किये गए मेघा-ट्रॉपिक्स-1 (MT-1) उपग्रह के नियंत्रित पुनः प्रवेश परीक्षण को सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- a. केवल 1 और 2
- b. केवल 2 और 3
- c. केवल 1
- d. 1, 2 और 3

उत्तर: b

व्याख्या:

- भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा हाल ही में सेवामुक्त किये गए मेघा-ट्रॉपिक्स-1 (MT-1) उपग्रह के नियंत्रित पुनः प्रवेश परीक्षण को सफलतापूर्वक पूरा किया गया। अतः कथन 3 सही है।
- यह एक इंडो-फ्रेंच अर्थ ऑब्जर्वेशन सैटेलाइट है, जिसे उष्णकटिबंधीय मौसम और जलवायु का अध्ययन करने के लिये अक्तूबर 2011 में लॉन्च किया गया था। अतः कथन 1 सही नहीं है जबकि कथन 2 सही है।
- इस मिशन का मुख्य उद्देश्य संवहन प्रणालियों के जीवन चक्र को समझना है जो उष्णकटिबंधीय मौसम और जलवायु को प्रभावित करते हैं एवं उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के वातावरण में ऊर्जा तथा नमी बजट में उनकी भूमिका को समझने में मदद करते हैं।

281. प्रश्न. बायो-कंप्यूटर के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये-

1. यह मशीन लर्निंग का उपयोग करके आधुनिक कंप्यूटिंग विधियों के साथ मस्तिष्क अंगों का संयोजन है।
2. वे स्नायु निष्कर्षण प्रारूप को अभिलेखित कर सकते हैं और संवेदी उत्तेजनाओं की नकल कर सकते हैं।
3. जबकि जैविक मस्तिष्क सरल अंकगणित में मानव मस्तिष्क की तुलना में धीमे होते हैं, परंतु वे जटिल सूचनाओं को संसाधित करने में मानव मस्तिष्क से अधिक तेज होते हैं।

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

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2
- C. केवल 3
- D. केवल 1, 2 और 3

उत्तर: A

व्याख्या:

- जैविक मस्तिष्क के विषय में:
  - ◆ शोधकर्ताओं ने "बायो-कंप्यूटर" बनाने के लिये मशीन लर्निंग का उपयोग करके आधुनिक कंप्यूटिंग विधियों के साथ मस्तिष्क के अंगों को संयोजित करने की योजना बनाई है। अतः कथन 1 सही है।

- ◆ वे कई इलेक्ट्रोड के साथ संरचनाओं के अंदर अंगाभों को विकसित करेंगे जो स्नायु के निष्कर्षण प्रारूप को अभिलेखित कर सकते हैं और संवेदी उत्तेजनाओं की नकल कर सकते हैं। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ मशीन-लर्निंग तकनीकों का उपयोग मानव व्यवहार या जीव विज्ञान पर स्नायु प्रतिक्रिया प्रारूप के प्रभाव का विश्लेषण करने के लिये किया जाएगा।
- ◆ वैज्ञानिकों ने पहले से ही मानव स्नायु को माइक्रो-इलेक्ट्रोड सरणी पर विकसित किया है और उन्हें टेबल टेनिस खेलते समय इलेक्ट्रॉनों के समान विद्युत गतिविधि उत्पन्न करने के लिये प्रशिक्षित किया है।
- 'बायो-कंप्यूटर' के लिये अवसर:
  - a. पार्किंसंस रोग और माइक्रोसेफली जैसी बीमारियों वाले रोगियों की स्टेम कोशिकाओं के उपयोग से विकसित मस्तिष्क ऑर्गनॉइड्स इन स्थितियों के लिये दवा के विकास में सहायता कर सकते हैं।
  - c. ये ऑर्गनॉइड स्वस्थ और रोगी-व्युत्पन्न ऑर्गनॉइड के बीच मस्तिष्क संरचना, कनेक्शन और सिग्नलिंग पर डेटा की तुलना करके मानव संज्ञान, सीखने और स्मृति के जैविक आधार में अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकते हैं।
  - d. बुनियादी अंकगणित में कंप्यूटर की तुलना में धीमी होने के बावजूद मानव मस्तिष्क, जटिल सूचनाओं को संसाधित करने में मशीनों से बेहतर प्रदर्शन करता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

282. जापानी इंसेफेलाइटिस (JE) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक जीवाणु संक्रमण है जो मस्तिष्क में सूजन पैदा कर सकता है।
2. यह संक्रमित मच्छरों के काटने से मनुष्यों में फैलता है।
3. सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम के तहत जापानी इंसेफेलाइटिस के खिलाफ टीकाकरण शामिल नहीं है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 1 और 3
- C. केवल 2 और 3
- D. केवल 3

उत्तर: B

व्याख्या:

- जापानी इंसेफेलाइटिस एक वायरल संक्रमण है जो मस्तिष्क में सूजन पैदा कर सकता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ यह फ्लेविवायरस के कारण होने वाली एक बीमारी है, जो डेंगू, येलो फीवर और वेस्ट नाइल वायरस के समान जीनस से संबंधित है।

- ◆ जापानी इंसेफेलाइटिस वायरस (JEV) भारत में एक्यूट इंसेफेलाइटिस सिंड्रोम (AES) का एक प्रमुख कारण है।
- यह रोग क्यूलेक्स प्रजाति के संक्रमित मच्छरों के काटने से मनुष्यों में फैलता है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ ये मच्छर मुख्य रूप से धान के खेतों और जलीय वनस्पतियों से भरपूर बड़े जल निकायों में प्रजनन करते हैं।
- जापानी इंसेफेलाइटिस के रोगियों के लिये कोई एंटीवायरल उपचार उपलब्ध नहीं है।
- ◆ मौजूद उपचार लक्षणों से छुटकारा पाने और रोगी को स्थिरता प्रदान करने में सहायक है।
- इस बीमारी को रोकने के लिये सुरक्षित और प्रभावी जापानी इंसेफेलाइटिस (JE) टीके उपलब्ध हैं।
- ◆ जापानी इंसेफेलाइटिस टीकाकरण भारत सरकार के सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम के तहत भी शामिल है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

283. Q. प्रोटॉन बीम थेरेपी के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह एक प्रकार का कैंसर उपचार है जो कैंसर कोशिकाओं को नष्ट करने के लिये उच्च-ऊर्जा प्रोटॉन के बीम का उपयोग करता है।
2. पारंपरिक विकिरण चिकित्सा के विपरीत प्रोटॉन थेरेपी ट्यूमर के आसपास के स्वस्थ ऊतकों को नुकसान नहीं पहुँचाती है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

- प्रोटॉन बीम थेरेपी (Proton Beam Therapy -PBT) एक प्रकार का कैंसर उपचार है जो कैंसर कोशिकाओं को नष्ट करने के लिये उच्च-ऊर्जा प्रोटॉन के बीम का उपयोग करता है। अतः कथन 1 सही है।
- प्रोटॉन एक धन-आवेशित मौलिक कण है जो सभी परमाणु नाभिकों का एक मूलभूत घटक होता है।
- पारंपरिक विकिरण चिकित्सा के ठीक विपरीत जिसमें एक्स-रे का उपयोग किया जाता है, PBT, ट्यूमर को इसके आसपास के स्वस्थ ऊतकों के विकिरण जोखिम को कम करते हुए सटीक रूप से ठीक कर सकता है। अतः कथन 2 सही है।
- PBT आमतौर पर एक बड़ी, जटिल मशीन के माध्यम से किया जाता है जिसे साइक्लोट्रॉन कहा जाता है। यह प्रोटॉन को उच्च गति तक त्वरित करता है और उन्हें ट्यूमर साइट पर पहुँचाता है।



284. सिकल सेल रोग ( SCD ) के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. SCD के कारण श्वेत रक्त कोशिकाएँ (WBC) अपने सामान्य गोल आकार के बदले हंसिया या अर्द्धचंद्राकार आकार धारण कर लेती हैं।
2. SCD ग्रस्त शिशु जन्म दरों के मामले में भारत विश्व स्तर पर शीर्ष स्थान पर है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

● सिकल सेल रोग ( SCD ):

- ◆ सिकल सेल रोग एक वंशानुगत हीमोग्लोबिन विकार है जो आनुवंशिक उत्परिवर्तन द्वारा विकार है जिसके कारण लाल रक्त कोशिकाओं ( RBC ) का आकार अपने सामान्य गोल आकार के बजाय सिकल/हंसिया या अर्द्धचंद्राकार हो जाता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ RBC में इस असामान्यता के परिणामस्वरूप कठोरता बढ़ जाती है, जिससे पूरे शरीर में प्रभावी ढंग से इनके प्रसारित होने की क्षमता क्षीण हो जाती है। परिणामस्वरूप, SCD वाले व्यक्तियों को प्रायः एनीमिया, अंग क्षति, आवर्ती और गंभीर दर्द एवं लघु जीवनकाल जैसी जटिलताओं का अनुभव होता है।
- ◆ SCD ग्रस्त शिशु जन्मों की संख्या के मामले में भारत नाइजीरिया और कांगो लोकतांत्रिक गणराज्य के बाद विश्व स्तर पर तीसरे स्थान पर है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

285. दुर्लभ रोगों के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. ऑर्गनाइजेशन ऑफ रेयर डिजीज़ इंडिया (ORDI) ने सुझाव दिया है कि किसी रोग को दुर्लभ तब परिभाषित किया जाना चाहिये जब वह 10,000 लोगों में से 1 या उससे कम को प्रभावित करती हो।
2. दुर्लभ रोगों वैश्विक आबादी के लगभग 10% को प्रभावित करती हैं।
3. भारत वैश्विक दुर्लभ रोग के एक तिहाई मामलों का प्रतिनिधित्व करता है।

ऊपर दिये गए कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: A

व्याख्या:

● दुर्लभ रोग:

- ◆ दुर्लभ रोगों को मोटे तौर पर आबादी में कभी-कभार होने वाली रोगों के रूप में परिभाषित किया गया है, जिनका प्रसार देशों के बीच अलग-अलग होता है।
- ◆ विश्व स्वास्थ्य संगठन दुर्लभ रोगों को प्रायः प्रति 1000 जनसंख्या पर 1 या उससे कम की व्यापकता के साथ जीवन पर्यंत दुर्बल करने वाली स्थितियों के रूप में परिभाषित करता है।
- ◆ भारत में वर्तमान में कोई मानक परिभाषा नहीं है, लेकिन दुर्लभ रोगों के संगठन भारत (ORDI) ने सुझाव दिया है कि किसी रोग को दुर्लभ के रूप में परिभाषित किया जाना चाहिये यदि यह 5,000 लोगों में से 1 या उससे कम को प्रभावित करता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।

● वैश्विक दुर्लभ रोगों का बोझ:

- ◆ विश्वभर में 30 करोड़ लोग दुर्लभ रोगों से प्रभावित हैं।
- ◆ दुर्लभ बीमारियाँ लगभग 3.5% से 5.9% आबादी को प्रभावित करती हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- ◆ 72% दुर्लभ बीमारियाँ आनुवंशिक होती हैं, जिनमें से 7000 से अधिक में विभिन्न विकार और लक्षण देखने को मिलते हैं।

● भारत में दुर्लभ रोगों का परिदृश्य :

- ◆ भारत वैश्विक दुर्लभ रोग के मामलों में से एक तिहाई का प्रतिनिधित्व करता है, जिसमें 450 से अधिक पहचानी गई बीमारियाँ शामिल हैं। अतः कथन 3 सही है।
- ◆ इस महत्वपूर्ण प्रसार के बावजूद, जागरूकता, निदान एवं दवा विकास सीमित होने के कारण भारत में दुर्लभ रोगों को बड़े पैमाने पर अनदेखा किया जाता है।
- ◆ अनुमान है कि 8 से 10 करोड़ से अधिक भारतीय दुर्लभ रोगों से पीड़ित हैं, जिनमें 75% से अधिक बच्चे हैं।

286. मंकीपॉक्स के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. मंकीपॉक्स वृहत मिमीवायरस के कारण होता है।
2. यह लैटिन अमेरिका में पाई जाने वाली एक वायरल जूनोटिक बीमारी है।
3. मंकीपॉक्स संक्रमण के लिये कोई विशिष्ट उपचार या टीका उपलब्ध नहीं है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

- कांगो लोकतांत्रिक गणराज्य (DRC) में मंकीपॉक्स (एमपॉक्स) के मामलों में उल्लेखनीय वृद्धि दर्ज की गई है।
- ◆ मंकीपॉक्स, मंकीपॉक्स वायरस (MPXV) के कारण होता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ यह पश्चिम, मध्य और पूर्वी अफ्रीका के घने वन क्षेत्रों में पाई जाने वाली एक वायरल जूनोटिक बीमारी है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- ◆ मंकीपॉक्स संक्रमण के लिये कोई विशिष्ट उपचार या टीका उपलब्ध नहीं है। अतीत में चेचक रोधी टीका, जो एक समय 85% तक प्रभावी था, अब व्यापक रूप से उपलब्ध नहीं है। अतः कथन 3 सही है।

287. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. बंगलुरु में स्थित राष्ट्रीय मानसिक स्वास्थ्य एवं तंत्रिका विज्ञान संस्थान (NIMHANS), राष्ट्रीय सर्वोच्च केंद्र के रूप में कार्य करता है और पूरे भारत में टेली MANAS की गतिविधियों का समन्वय करता है।
2. सभी राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों ने मानसिक स्वास्थ्य सेवाओं के विस्तार के लिये टेली मेंटल हेल्थ एंड नॉर्मलसी ऑगमेंटेशन सिस्टम्स (MANAS) सेल की स्थापना की है।

उपर्युक्त 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:

- राष्ट्रीय टेली मानसिक स्वास्थ्य कार्यक्रमः
- ◆ देश में गुणवत्तापूर्ण मानसिक स्वास्थ्य परामर्श एवं देखभाल सेवाओं तक पहुँच को और बेहतर बनाने के लिये NTMHP को अक्टूबर 2022 में लॉन्च किया गया था।
- ◆ राष्ट्रीय मानसिक स्वास्थ्य और तंत्रिका विज्ञान संस्थान (NIMHANS), बंगलुरु भारत का राष्ट्रीय सर्वोच्च केंद्र है, जो पूरे भारत में टेली मानस (Tele MANAS) की गतिविधियों का समन्वय करता है। अतः कथन 1 सही है।

- 25 राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों ने मानसिक स्वास्थ्य सेवाओं के विस्तार के लिये 36 टेली मेंटल हेल्थ एंड नॉर्मलसी ऑगमेंटेशन सिस्टम (MANAS) सेल स्थापित किये हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।

288. विश्व एड्स दिवस 2023 के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. विश्व एड्स दिवस पहली बार वर्ष 1988 में मनाया गया था, जब विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने इस दिन को मान्यता दी थी।
2. विश्व एड्स दिवस 2023 की थीम 'लेट कम्युनिटीज़ लीड' है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

विश्व एड्स दिवस 2023:

- ह्यूमन इम्यूनोडेफिशिएंसी वायरस (HIV)/एक्वायर्ड इम्यूनो डेफिशिएंसी सिंड्रोम (AIDS) के बारे में जागरूकता बढ़ाने और इससे पीड़ित लोगों का समर्थन करने के लिये प्रत्येक वर्ष 1 दिसंबर को विश्व एड्स दिवस (World AIDS Day) मनाया जाता है।
- विश्व एड्स दिवस पहली बार वर्ष 1988 में मनाया गया था, जब विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने इस दिन को मान्यता दी थी। अतः कथन 1 सही है।
- विश्व एड्स दिवस 2023 की थीम 'लेट कम्युनिटीज़ लीड' है। अतः कथन 2 सही है।

289. डेंगू के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह जीनस एनोफेल वर्ग के अंतर्गत आने वाली मादा मच्छर की विभिन्न प्रजातियों द्वारा प्रसारित होता है जो चिकनगुनिया और जीका संक्रमण भी फैलाता है।
2. डेंगू को नियंत्रित करने के लिये वोल्बाचिया विधि का सफलतापूर्वक उपयोग किया जा सकता है।
3. भारत के राष्ट्रीय जैविक विज्ञान केंद्र ने डेंगू बुखार के लिये देश का पहला और एकमात्र DNA वैक्सीन उम्मीदवार विकसित किया है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

डेंगू:

● परिचय:

- ◆ डेंगू एक मच्छर जनित उष्णकटिबंधीय बीमारी है जो डेंगू वायरस (जीनस फ्लेवीवायरस) के कारण होती है, इसका प्रसार मच्छरों की कई जीनस एडीज़ (Genus Aedes) प्रजातियों, मुख्य रूप से एडीज़ इजिप्टी (Aedes Aegypti) द्वारा होता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।

- यह मच्छर चिकनगुनिया और जीका संक्रमण भी फैलाता है।

● डेंगू की वैक्सीन:

- ◆ वर्ष 2019 में US फूड एंड ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन (US Food & Drug Administration) द्वारा डेंगू की वैक्सीन CYD-TDV या डेंगवैक्सिया (CYD-TDV or Dengvaxia) अनुमोदित की गई थी, जो अमेरिका में नियामक मंजूरी पाने वाली डेंगू की पहली वैक्सीन थी।

- डेंगवैक्सिया मूल रूप से एक जीवित और दुर्बल डेंगू वायरस है जिसकी खुराक 9 से 16 वर्ष की आयु वर्ग के उन लोगों को दी जाती है जिनमें पूर्व में डेंगू की पुष्टि हो चुकी है तथा जो संक्रमित क्षेत्रों में रहते हैं।

- ◆ भारत के नेशनल सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंस के शोधकर्ताओं ने भारत, अफ्रीका एवं अमेरिका के नौ अन्य संस्थानों के सहयोग से डेंगू बुखार के लिये भारत का पहला तथा एकमात्र DNA वैक्सीन विकसित की है। अतः कथन 3 सही है।

- चूहों पर प्रारंभिक परीक्षणों के दौरान इस उम्मीदवार वैक्सीन ने एक मजबूत प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न की और बीमारी के संपर्क में आने के बाद जीवित रहने की दर में सुधार हुआ।

● बैक्टीरिया का उपयोग कर डेंगू पर नियंत्रण:

- ◆ विश्व मच्छर कार्यक्रम के शोधकर्ताओं ने डेंगू को सफलतापूर्वक नियंत्रित करने के लिये वोल्बाचिया बैक्टीरिया से संक्रमित मच्छरों को शोध में शामिल किया है, जिससे इंडोनेशिया में डेंगू की घटनाओं में 77% की कमी आई है। अतः कथन 2 सही है।

290. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. लसीका फाइलेरिया एक उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग है जो जीवाणु संक्रमण के कारण होता है।
2. भारत का लक्ष्य एक मिशन-संचालित रणनीति के माध्यम से वैश्विक लक्ष्य से तीन वर्ष पूर्व 2027 तक लसीका फाइलेरिया को समाप्त करना है।

उपर्युक्त 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: B

व्याख्या:

- लसीका फाइलेरिया, जिसे आमतौर पर हाथीपाँव रोग (एलिफेंटियासिस) के रूप में जाना जाता है, परजीवी संक्रमण के कारण होने वाला एक उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग (Neglected Tropical Disease- NTD) है जो संक्रमित मच्छरों के काटने से फैलता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।

- ◆ लसीका फाइलेरिया, फिलारियोडिडिया परिवार के नेमाटोड (राउंडवॉर्म) के रूप में वर्गीकृत परजीवियों के संक्रमण के कारण होता है।

- ◆ लसीका फाइलेरिया संक्रमण में स्पर्शोन्मुख, तीव्र तथा गंभीर स्थितियाँ शामिल होती हैं।

- ◆ गंभीर स्थितियों में इसमें लिम्फोएडेमा (ऊतक सूजन) या एलिफेंटियासिस (त्वचा/ऊतक का मोटा होना) एवं हाइड्रोसील (अंडकोश की सूजन) जैसे लक्षण देखे जाते हैं।

- भारत का लक्ष्य एक मिशन-संचालित रणनीति के माध्यम से वैश्विक लक्ष्य से तीन वर्ष पहले वर्ष 2027 तक लसीका फाइलेरिया का उन्मूलन करना है। अतः कथन 2 सही है।

291. निम्नलिखित में से कौन केसलर सिंड्रोम को सही ढंग से परिभाषित करता है ?

- A. अंतरिक्ष में वस्तुओं और मलबे की अत्यधिक मात्रा उपग्रहों के परिचालन में एक महत्वपूर्ण खतरा उत्पन्न करती है, जिससे उनके टकराव की संभावना बढ़ जाती है।
- B. एक घटना जिसमें पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण खिंचाव के कारण उपग्रह क्षय हो जाते हैं और वायुमंडल में फिर से प्रवेश करते हैं, जिससे फायरबॉल्स और ध्वनि तरंगें उत्पन्न होती हैं।
- C. ऐसी स्थिति जिसमें पृथ्वी के चारों ओर विकिरण बेल्ट उपग्रहों के इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार में हस्तक्षेप करती है, जिससे वे खराब हो जाते हैं या विफल हो जाते हैं।
- D. ऐसी स्थिति जिसमें सूर्य से निकलने वाली सौर वायु और कोरोनल द्रव्यमान उपग्रहों को हानि पहुँचाते हैं या नष्ट कर देते हैं, जिससे बिजली कटौती और भू-चुंबकीय तूफान उत्पन्न होते हैं।

उत्तर: A

व्याख्या:

अंतरिक्ष मलबा:

● परिचय:

- ◆ अंतरिक्ष मलबा पृथ्वी की कक्षा में उन मानव निर्मित वस्तुओं को संदर्भित करता है जो अब किसी उपयोगी उद्देश्य की पूर्ति नहीं करती हैं।
- ◆ अंतरिक्ष मलबे में प्रयोग किये गए रॉकेट, निष्क्रिय उपग्रह, अंतरिक्ष निकायों के टुकड़े और एंटी-सैटेलाइट सिस्टम (ASAT) से उत्पन्न मलबा शामिल होता है।
- अंतरिक्ष मलबे से खतरा:
  - ◆ समुद्री जीवन को खतरा:
    - इसके महासागरों में गिरने की संभावनाएं अधिक हैं क्योंकि पृथ्वी की सतह का 70% भाग महासागरों से घिरा हुआ है, बड़ी वस्तुएँ (मलबा) समुद्री जीवन के लिये खतरा और प्रदूषण का स्रोत बन सकती हैं।
  - ◆ संचालित उपग्रहों के लिये खतरा:
    - तैरता हुआ अंतरिक्ष मलबा परिचालन उपग्रहों हेतु संभावित खतरा है क्योंकि इन मलबों से टकराने से उपग्रह नष्ट हो सकते हैं।
- केसलर सिंड्रोम अंतरिक्ष में वस्तुओं और मलबे की अत्यधिक मात्रा को संदर्भित करता है। अतः विकल्प A सही उत्तर है।
  - ◆ कक्षीय स्लॉट की कमी:
    - विशिष्ट कक्षीय क्षेत्रों में अंतरिक्ष मलबे का संचय भविष्य के मिशनों हेतु वांछित कक्षीय स्लॉट की उपलब्धता को सीमित कर सकता है।
  - ◆ अंतरिक्ष स्थिति के प्रति जागरूकता:
- अंतरिक्ष मलबे की बढ़ती मात्रा उपग्रह संचालकों एवं अंतरिक्ष एजेंसियों को अंतरिक्ष में वस्तुओं की कक्षाओं को सटीक रूप से ट्रैक करने तथा भविष्यवाणी करने हेतु अधिक चुनौतियाँ उत्पन्न करती है।

292. चिकित्सीय गर्भपात (MTP) संशोधन अधिनियम, 2021 के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह दो डॉक्टरों की मंजूरी के साथ बलात्कार पीड़ितों जैसे विशिष्ट मामलों के लिये गर्भावस्था के 20 से 24 सप्ताह तक गर्भपात की अनुमति देता है।
2. यह अविवाहित महिलाओं को गर्भनिरोधक उपायों की विफलता के कारण उनकी वैवाहिक स्थिति की परवाह किये बिना, किसी भी कारण से गर्भपात कराने की अनुमति देता है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

भारत में गर्भपात से संबंधित कानूनी प्रावधान:

- 1960 के दशक तक भारत में गर्भपात प्रतिबंधित था और इसका उल्लंघन करने पर भारतीय दंड संहिता की धारा 312 के तहत कारावास की सजा या जुर्माना लगाया जाता था।
  - ◆ 1960 के दशक के मध्य में गर्भपात नियमों की जाँच के लिये शांतिलाल शाह समिति की स्थापना की गई थी।
  - ◆ इसके निष्कर्षों के आधार पर मेडिकल टर्मिनेशन ऑफ प्रेग्नेंसी (MTP) एक्ट, 1971 अधिनियमित किया गया, जिससे सुरक्षित और कानूनी गर्भपात की अनुमति मिली, महिलाओं के स्वास्थ्य की रक्षा की गई, इससे मातृ मृत्यु दर में भी कमी आई।
- MTP अधिनियम, 1971 महिला की सहमति से और पंजीकृत चिकित्सक (RMP) की सलाह पर गर्भावस्था के 20 सप्ताह तक गर्भपात की अनुमति देता है। हालाँकि वर्ष 2002 और 2021 में कानून को अद्यतन किया गया।
  - ◆ वर्ष 2021 का संशोधन बलात्कार जैसे विशिष्ट मामलों में दो चिकित्सकों की मंजूरी के साथ गर्भावस्था के 20 से 24 सप्ताह तक गर्भपात की अनुमति देता है। अतः कथन 1 सही है।
    - यह राज्य स्तरीय मेडिकल बोर्ड का गठन करता है जो यह तय करता है कि भ्रूण में पर्याप्त असामान्यताओं के मामलों में 24 सप्ताह के बाद गर्भावस्था को समाप्त किया जा सकता है या नहीं।
  - ◆ यह गर्भनिरोधक प्रावधानों की विफलता को अविवाहित महिलाओं (शुरुआत में केवल विवाहित महिलाओं) तक बढ़ाता है, चाहे उनकी वैवाहिक स्थिति कुछ भी हो, उन्हें चयन के आधार पर गर्भपात सेवाएँ लेने की अनुमति देता है। अतः कथन 2 सही है।
- 293. मेटाजीनोमिक्स के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
  1. मेटाजीनोमिक्स प्राकृतिक वातावरण में रोगाणुओं का अध्ययन है, जिसमें जटिल सूक्ष्मजीव समुदाय शामिल होते हैं जिनमें वे आमतौर पर मौजूद होते हैं।
  2. यह रोगी की प्रतिकृति की प्रत्यक्ष अनुक्रमण की सुविधा प्रदान करता है, इसके लिये संक्रामक एजेंट की पूर्व जानकारी आवश्यक होती है।

3. यह पारंपरिक अनुक्रमण विधियों से भिन्न है, जिसमें उनके जीनोम को अनुक्रमित करने से पहले व्यक्तिगत प्रजातियों को सुसंस्कृत करने या अलग करने की आवश्यकता होती है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक  
B. केवल दो  
C. सभी तीन  
D. कोई भी नहीं

उत्तर: A

व्याख्या:

मेटाजीनोमिक्स:

- मेटाजीनोमिक्स प्राकृतिक वातावरण में रोगाणुओं का अध्ययन है, जिसमें जटिल सूक्ष्मजीव समुदाय शामिल होते हैं जिनमें वे आमतौर पर मौजूद होते हैं। अतः कथन 1 सही है।
- इस अध्ययन में जीव की पूरी जिनोमिक संरचना की जाँच की जाती है, जिसमें उसके अंदर मौजूद प्रत्येक रोगाणु भी शामिल है। यह संक्रामक एजेंट के पूर्व ज्ञान की आवश्यकता को दूर करते हुए रोगी के नमूनों की प्रत्यक्ष अनुक्रमण की सुविधा प्रदान करता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- ◆ उदाहरण स्वरूप एक ग्राम मृदा में 4000 से 5000 विभिन्न प्रजातियों के सूक्ष्मजीव होते हैं, जबकि मानव आँतों में 500 विभिन्न प्रकार के बैक्टीरिया होते हैं।
  - यह हमें किसी भी प्रणाली में रोगाणुओं की विविधता, प्रचुरता और अंतःक्रिया को समझने में सक्षम बनाता है।
- ◆ यह पारंपरिक अनुक्रमण विधियों से भिन्न है, जिसमें उनके जीनोम को अनुक्रमित करने से पहले व्यक्तिगत प्रजातियों को सुसंस्कृत करने या अलग करने की आवश्यकता होती है। अतः कथन 3 सही है।

294. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. फ्रैजाइल X सिंड्रोम (FXS) एक वंशानुगत आनुवंशिक बीमारी है जो माता-पिता से बच्चों में स्थानांतरित होती है जो बौद्धिक एवं विकास संबंधी विकलांगताओं का कारण बनती है।
2. यह Y गुणसूत्र पर स्थित FMR1 जीन में दोष के कारण होता है।
3. जिन पुरुषों में फ्रैजाइल X पाया जाता है, इस अनुक्रम परिवर्तन का इनकी सभी पुत्रियों में स्थानांतरण होता है लेकिन इनके किसी भी पुत्र में फ्रैजाइल X का स्थानांतरण नहीं होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक  
B. केवल दो  
C. सभी तीन  
D. कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

फ्रैजाइल X या मार्टिन-बेल सिंड्रोम:

- फ्रैजाइल X सिंड्रोम (FXS) एक वंशानुगत आनुवंशिक बीमारी है जो माता-पिता से बच्चों में स्थानांतरित होती है जो बौद्धिक और विकास संबंधी विकलांगताओं का कारण बनती है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ FXS, X क्रोमोसोम पर स्थित FMR1 जीन में दोष के कारण होता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- ◆ FMR1 (फ्रैजाइल X मेंटल रिटार्डेशन 1 जीन) जीन मनुष्यों में X क्रोमोसोम पर स्थित होता है। यह FMRP (फ्रैजाइल एक्स मेंटल रिटार्डेशन प्रोटीन) नामक प्रोटीन के उत्पादन के लिये जिम्मेदार है, जो सामान्य मस्तिष्क विकास और कार्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- FXS वाले व्यक्ति आमतौर पर विकासात्मक और सीखने की समस्याओं का अनुभव करते हैं।
- यह रोग दीर्घकालिक या आजीवन रहने वाली स्थिति है। केवल FXS वाले कुछ व्यक्ति ही स्वतंत्र रूप से रहने में सक्षम हैं।
- जिन महिलाओं में फ्रैजाइल X होता है, उनके प्रत्येक बच्चे में उत्परिवर्तित जीन पहुँचने की 50% संभावना होती है। यदि वह प्रभावित जीन से गुजरती है, तो उसके बच्चे या तो वाहक होंगे या उनमें फ्रैजाइल X सिंड्रोम होगा।
- जिन पुरुषों में फ्रैजाइल X पाया जाता है, इस अनुक्रम परिवर्तन का इनकी सभी पुत्रियों में स्थानांतरण होता है लेकिन इनके किसी भी पुत्र में फ्रैजाइल X का स्थानांतरण नहीं होता है। ये पुत्रियाँ वाहक के रूप में कार्य करती हैं लेकिन इनमें फ्रैजाइल X सिंड्रोम नहीं पाया जाता है। अतः कथन 3 सही है।

295. एड्स रोग पर अंकुश लगाने के लिये भारत की पहल के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. HIV और एड्स (रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 2017 के अनुसार, केंद्र और राज्य सरकारें HIV या एड्स के प्रसार को रोकने के लिये उपाय करेंगी।
2. पूरे भारत में, विशेषकर नशीली दवाओं का इंजेक्शन लेने वाले लोगों में HIV के बढ़ते प्रसार से निपटने के लिये वर्ष 2016 में प्रोजेक्ट सनराइज़ लॉन्च किया गया था।

उपर्युक्त 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:**

**एड्स रोग पर अंकुश लगाने के लिये भारत की पहल:**

- **HIV** और एड्स ( रोकथाम और नियंत्रण ) अधिनियम, 2017:
  - ◆ इस अधिनियम के अनुसार, केंद्र और राज्य सरकारें एचआईवी या एड्स के प्रसार को रोकने के लिये उपाय सुनिश्चित करेंगी। अतः कथन 1 सही है।
- **ART** तक पहुँच:
  - ◆ भारत ने विश्व में HIV से पीड़ित 90 प्रतिशत से अधिक लोगों के लिये एंटीरेट्रोवाइरल थेरेपी ( **ART** ) को सस्ता और सुलभ बना दिया है।
- समझौता ज्ञापन ( **MoU** ):
  - ◆ वर्ष 2019 में स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय ने नशीली दवाओं के दुरुपयोग तथा HIV/एड्स से पीड़ित बच्चों और लोगों के खिलाफ सामाजिक कलंक एवं भेदभाव की घटनाओं को कम करने हेतु एचआईवी/एड्स उपचार को बढ़ाने के लिये सामाजिक न्याय और अधिकारिता मंत्रालय के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये हैं।
- प्रोजेक्ट सनराइज:
  - ◆ वर्ष 2016 में स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा भारत के उत्तर-पूर्वी राज्यों में विशेषकर नशीली दवाओं का इंजेक्शन लेने वाले लोगों में बढ़ते HIV प्रसार से निपटने हेतु यह प्रोजेक्ट लॉन्च किया गया था। अतः कथन 2 सही नहीं है।

**296. पल्सर के बारे में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही है ?**

- A. वे सफेद बौने हैं जो अपनी सतह से रेडियो तरंगें उत्सर्जित करते हैं।
- B. वे न्यूट्रॉन तारे हैं जो अपने चुंबकीय ध्रुवों से विद्युत चुंबकीय विकिरण उत्सर्जित करते हैं।
- C. वे ब्लैक होल हैं जो अपने घटना क्षितिज से एक्स-रे उत्सर्जित करते हैं।
- D. वे सुपरनोवा अवशेष हैं जो अपने कोश से गामा किरणें उत्सर्जित करते हैं।

**उत्तर: B**

**व्याख्या:**

- सफेद बौने अपनी सतहों से रेडियो तरंगें उत्सर्जित नहीं करते, बल्कि अपने वायुमंडल या बाइनरी साथियों से रेडियो तरंगें उत्सर्जित करते हैं। अतः कथन **A** सही नहीं है।
- पल्सर न्यूट्रॉन तारे हैं जो अपने चुंबकीय ध्रुवों से विद्युत चुंबकीय विकिरण उत्सर्जित करते हैं। अतः कथन **B** सही है।
- ब्लैक होल अपने घटना क्षितिज से एक्स-रे उत्सर्जित नहीं करते हैं, बल्कि अपने अभिवृद्धि डिस्क या जेट से उत्सर्जित करते हैं। अतः कथन **C** सही नहीं है।

- सुपरनोवा अवशेष अपने कोश से गामा किरणों का उत्सर्जन नहीं करते हैं, बल्कि ब्रह्मांडीय किरणों या परिवेशी गैस के साथ उनकी अंतःक्रिया से उत्सर्जित होते हैं। अतः कथन **D** सही नहीं है।

**297. क्रीमियन-कांगो हीमोरेजिक फीवर ( Crimean-Congo Haemorrhagic Fever- CCHF के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये: :**

1. यह एक जीवाणु संबंधी रक्तसावी बुखार है जो Ticks और विषैले जानवरों के ऊतकों के संपर्क में आने से फैलता है।
2. इसके लिये कोई टीका या वैक्सीन उपलब्ध नहीं है तथा उपचार मुख्य रूप से लक्षण प्रबंधन पर केंद्रित है।

**उपर्युक्त 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: B**

**व्याख्या:**

**क्रीमियन-कांगो हीमोरेजिक फीवर**

● **परिचय:**

- ◆ CCHF एक वायरल हीमोरेजिक फीवर है जो टिक्स और विषैले जानवरों के ऊतकों के संपर्क से फैलता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- ◆ विश्व स्वास्थ्य संगठन ( **WHO** ) के अनुसार, यह महामारी की संभावना, उच्च मामले मृत्यु अनुपात ( **10-40%** ) और रोकथाम तथा उपचार में कठिनाई के कारण सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिये खतरा पैदा करती है।

● **CCHF लक्षण और उपचार:**

- ◆ लक्षणों में बुखार, मांसपेशियों में दर्द, चक्कर आना, सिरदर्द, पेट में दर्द और मनोस्थिति में बदलाव शामिल हैं।
- ◆ हालाँकि कोई टीका या वैक्सीन उपलब्ध नहीं है तथा उपचार मुख्य रूप से लक्षण प्रबंधन पर केंद्रित है। अतः कथन 2 सही है।
- ◆ एंटीवायरल दवा रिबाविरिन का **CCHF** संक्रमण के उपचार में संभावित लाभ देखा गया है।

**298. ड्यूकेन मस्कुलर डिस्ट्रॉफी के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:**

1. यह एक दुर्लभ आनुवांशिक बीमारी है जो मांसपेशियों द्वारा डिस्ट्रोफिन का उत्पादन करने में असमर्थता को दर्शाती है।
2. इसका प्रभाव केवल कम उम्र के लड़कों पर पड़ता है।

3. वर्तमान में DMD का कोई ज्ञात इलाज नहीं है। इसके उपचार का उद्देश्य जीवन की गुणवत्ता में सुधार के लिये लक्षणों को नियंत्रित करना है।

उपर्युक्त कथनों में कितने सही नहीं हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. तीनों
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

ड्यूकेन मस्क्युलर डिस्ट्रॉफी ( DMD ):

● परिचय:

◆ ड्यूकेन मस्क्युलर डिस्ट्रॉफी ( DMD ) एक दुर्लभ आनुवांशिक बीमारी है जो मांसपेशियों द्वारा डिस्ट्रोफिन का उत्पादन करने में असमर्थता को दर्शाती है। यह एक एंजाइम है जो मांसपेशियों की टूट-फूट के साथ-साथ इसके पुनर्जनन में सहायता करता है। अतः कथन 1 सही है।

■ इसका प्रभाव केवल कम उम्र के लड़कों पर पड़ता है।  
अतः कथन 2 सही है।

◆ डिस्ट्रॉफिन की अनुपस्थिति से मांसपेशियों को नुकसान होता है जिसके परिणामस्वरूप मांसपेशियों में कमजोरी आती है तथा शुरुआती किशोरावस्था में व्हीलचेयर पर चलने की स्थिति उत्पन्न होती है जिस कारण समय से पहले मृत्यु हो सकती है।

● सामान्य लक्षण:

◆ मांसपेशियों में कमजोरी और ऐट्रफी ( मांसपेशियों की शिथिलता ) जो पैरों और श्रोणि से शुरू होती है तथा बाद में बांहों, गर्दन और शरीर के अन्य भागों को प्रभावित करती है।

◆ चलने, दौड़ने, कूदने, सीढ़ियाँ चढ़ने और लेटने या उठने- बैठने में कठिनाई।

◆ बार-बार गिरना, लड़खड़ाना ( चलने का असामान्य तरीका ) और पैर की उंगलियों के सहारे चलना।

● वर्तमान उपचार:

◆ वर्तमान में DMD का कोई ज्ञात इलाज नहीं है। उपचार का उद्देश्य जीवन की गुणवत्ता में सुधार के लिये लक्षणों को नियंत्रित करना है। अतः कथन 3 सही है।

◆ DMD के लिये उपलब्ध उपचारों में जीन थेरेपी, एक्सॉन-स्किपिंग एवं रोग-संशोधक एजेंट जैसे सूजन-रोधी दवाएँ और स्टेरॉयड शामिल हैं।

299. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. बर्ड फ्लू का तात्पर्य एवियन इन्फ्लूएंजा टाइप A वायरस के संक्रमण से होने वाली बीमारी से है।
2. बर्ड फ्लू का प्रकोप केवल स्थलीय स्तनधारियों में होता है, समुद्री स्तनधारियों में नहीं।
3. बर्ड फ्लू वायरस का सबसे आम प्रकार H5N1 है जो H5N1 एवियन इन्फ्लूएंजा वायरस के हंस/गुआंगडोंग-वंश से संबंधित है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: B

व्याख्या:

स्तनधारियों में बर्ड फ्लू का प्रकोप स्तनधारियों के बीच बर्ड फ्लू के प्रकोप की हालिया वृद्धि को देखते हुए अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों ने चिंता व्यक्त की है।

बर्ड फ्लू:

● बर्ड फ्लू अथवा एवियन इन्फ्लूएंजा से तात्पर्य एवियन इन्फ्लूएंजा टाइप ए वायरस के संक्रमण से होने वाली बीमारी से है। अतः कथन 1 सही है।

● कभी-कभी यह वायरस पक्षियों के माध्यम से स्तनधारियों को संक्रमित कर सकता है, इस घटना को स्पिलओवर कहा जाता है।

जंगली पक्षियों और मुर्गियों में प्रकोप:

● बर्ड फ्लू वायरस का सबसे सामान्य प्रकार H5N1 है, जो H5N1 एवियन इन्फ्लूएंजा वायरस के गूज/गुआंगडोंग-वंश से संबंधित है जो पहली बार वर्ष 1996-1997 में देखा गया था। अतः कथन 3 सही है।

● वर्ष 2020 के बाद से इस वायरस के कारण अफ्रीका, एशिया, यूरोप के साथ ही अमेरिका के कई देशों में जंगली पक्षियों और मुर्गियों की बड़ी संख्या में मौत हुई।

स्तनधारियों में प्रकोप और मनुष्यों के लिये संभावित खतरा:

● वर्ष 2022 के बाद से लगभग 10 देशों ने भूमि और समुद्री दोनों स्तनधारियों में एवियन फ्लू के प्रकोप के मामले दर्ज किये हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।

◆ उदाहरणस्वरूप स्पेन में फार्ड मिंक, संयुक्त राज्य अमेरिका में सील और पेरू एवं चिली में समुद्री शेर शामिल हैं।

◆ इन प्रकोपों को 26 प्रजातियों में दर्ज किया गया है, हाल ही में पोलैंड में बिल्लियों में H5N1 फ्लू की जानकारी मिली है।

- एक चिंता यह है कि संक्रमित स्तनधारी इन्फ्लूएंजा वायरस के संयुक्त वाहक के रूप में कार्य कर सकते हैं, जो संभावित रूप से नए, अधिक हानिकारक वायरस के उद्भव का कारण बन सकते हैं जो जानवरों और मनुष्यों दोनों को प्रभावित कर सकते हैं

### 300. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. गुइलेन बैरे सिंड्रोम (GBS) एक दुर्लभ ऑटोइम्यून विकार (Autoimmune Disorder) है जिसमें रोगी की प्रतिरक्षा प्रणाली तंत्रिकाओं पर हमला करती है।
2. गुइलेन बैरी सिंड्रोम (GBS) एक जीवाणु या विषाणु संक्रमण हो सकता है।

निम्नलिखित कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- A. केवल 1
- B. केवल 2
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: C

व्याख्या:

- पेरू ने GBS और कोविड-19 के बीच संभावित संबंध के विषय में चिंता व्यक्त करते हुए गुइलेन बैरे सिंड्रोम (GBS) के मामलों में हाल ही में हुई वृद्धि को देखते हुए 90 दिनों के राष्ट्रीय स्वास्थ्य आपातकाल की घोषणा की है।
- विशेष रूप से पेरू ने वर्ष 2019 में भी GBS के बड़े प्रकोप का अनुभव किया, एक विशिष्ट अवधि के दौरान 683 संदिग्ध या पुष्ट मामले सामने आए।
  - ◆ GBS का सटीक कारण अज्ञात है, लेकिन विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार, GBS प्रायः संक्रमण से पहले होता है। यह जीवाणु या विषाणु संक्रमण हो सकता है। यह प्रतिरक्षा प्रणाली को शरीर पर ही आक्रमण करने के लिये प्रेरित करता है। अतः कथन 1 और 2 सही हैं।

### 301. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. बाल अधिकारों पर संयुक्त राष्ट्र अभिसमय (UNCRC) 18 वर्ष से कम उम्र के प्रत्येक व्यक्ति को एक बच्चे के रूप में मान्यता प्रदान करता है।
2. भारत ने बाल अधिकारों पर संयुक्त राष्ट्र अभिसमय (UNCRC) का अनुमोदन नहीं किया है।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

1. केवल 1
2. केवल 2
3. 1 और 2 दोनों
4. न तो 1 और न ही 2

उत्तर: (a)

व्याख्या:

- बाल अधिकारों पर संयुक्त राष्ट्र अभिसमय (UNCRC):
  - ◆ यह वर्ष 1989 में संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा अपनाई गई एक संधि है।
  - ◆ यह 18 वर्ष से कम उम्र के प्रत्येक इंसान को एक बच्चे के रूप में मान्यता प्रदान करता है। अतः कथन 1 सही है।
    - भारत ने वर्ष 1992 में UNCRC की पुष्टि की तथा घरेलू कानूनों, नीतियों और कार्यक्रमों के माध्यम से इसके सिद्धांतों एवं प्रावधानों को लागू करने के लिये प्रतिबद्ध किया है। अतः कथन 2 सही नहीं है।

### 302. मधुमेह ( डायबिटीज़ ) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. टाइप 2 मधुमेह तब होता है जब अग्न्याशय बहुत कम या कोई इंसुलिन नहीं बनाता है।
2. इसे किशोर मधुमेह के रूप में भी जाना जाता है।
3. यह टाइप 1 मधुमेह से कहीं अधिक गंभीर है जो मुख्य रूप से बच्चों और किशोरों में पाया जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

- A. केवल एक
- B. केवल दो
- C. सभी तीन
- D. कोई भी नहीं

उत्तर: D

व्याख्या:

मधुमेह ( डायबिटीज़ ):

- परिचय:
  - ◆ डायबिटीज़ एक गैर-संचारी रोग है जो किसी व्यक्ति में तब पाया जाता है जब मानव अग्न्याशय (Pancreas) पर्याप्त इंसुलिन (एक हार्मोन जो रक्त शर्करा या ग्लूकोज को नियंत्रित करता है) का उत्पादन नहीं करता है या जब शरीर प्रभावी रूप से उत्पादित इंसुलिन का उपयोग करने में असफल रहता है।
- डायबिटीज़ के प्रकार:
  - ◆ टाइप-1:
    - इसे 'किशोर-मधुमेह' के रूप में भी जाना जाता है (क्योंकि यह ज्यादातर 14-16 वर्ष की आयु के बच्चों को प्रभावित करता है), टाइप-1 मधुमेह तब होता है जब अग्न्याशय (Pancreas) पर्याप्त इंसुलिन का उत्पादन करने में विफल रहता है। अतः कथन 2 सही नहीं है।



- इंसुलिन एक हार्मोन है जिसका उपयोग शरीर ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु शर्करा (ग्लूकोज) को कोशिकाओं में प्रवेश करने के लिये करता है।

- यह मुख्य रूप से बच्चों और किशोरों में पाया जाता है। हालाँकि इसका प्रसार कम है और टाइप-2 की तुलना में बहुत अधिक गंभीर है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

#### ◆ टाइप-2:

- यह शरीर के इंसुलिन का उपयोग करने के तरीके को प्रभावित करता है, जबकि शरीर अभी भी इंसुलिन निर्माण कर रहा होता है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- टाइप-2 डायबिटीज या मधुमेह किसी भी उम्र में हो सकता है, यहाँ तक कि बचपन में भी। हालाँकि मधुमेह का यह प्रकार ज्यादातर मध्यम आयु वर्ग और वृद्ध लोगों में पाया जाता है।

#### ◆ गर्भावस्था के दौरान मधुमेह:

- यह गर्भावस्था के दौरान महिलाओं में तब होता है जब कभी-कभी गर्भावस्था के कारण शरीर अग्न्याशय में बनने वाले इंसुलिन के प्रति कम संवेदनशील हो जाता है। गर्भकालीन मधुमेह सभी महिलाओं में नहीं पाया जाता है और आमतौर पर बच्चे के जन्म के बाद यह समस्या दूर हो जाती है।

### 303. 'दुर्लभ रोग' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. लाइसोसोमल स्टोरेज डिसऑर्डर (LSD), पोम्पे डिजीज, सिस्टिक फाइब्रोसिस और हीमोफिलिया को दुर्लभ बीमारियों के रूप में वर्गीकृत किया गया है।
2. भारत में दुर्लभ स्थिति वाले रोगियों में लगभग 80% बच्चे हैं और उनमें से अधिकांश के वयस्कता तक नहीं पहुँचने का एक प्रमुख कारण उच्च मृत्यु दर है।

उपर्युक्त 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: C

व्याख्या:

राष्ट्रीय दुर्लभ रोग समिति:

हाल ही में दिल्ली उच्च न्यायालय ने केंद्र की दुर्लभ रोग नीति को प्रभावी ढंग से लागू करने हेतु पाँच सदस्यीय पैनल की स्थापना कर दुर्लभ रोगों से पीड़ित रोगियों के समक्ष आने वाली चुनौतियों का समाधान करने के लिये सक्रिय पहल की है।

- यह पैनल, जिसे राष्ट्रीय दुर्लभ रोग समिति के रूप में जाना जाता है, का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान ( एम्स ) दिल्ली में नामांकित रोगियों को समय पर उपचार एवं नीति से लाभ मिले सके।

- इस पैनल का जनादेश प्रमुख रूप से राष्ट्रीय दुर्लभ रोग नीति, 2021 के कार्यान्वयन हेतु आवश्यक सभी कदम उठाना है।

#### दुर्लभ रोग:

- वर्गीकृत दुर्लभ रोगों की संख्या लगभग 6,000-8,000 है, लेकिन 5% से भी कम दुर्लभ रोगों का उपचार उपलब्ध है।

- ◆ उदाहरण: लाइसोसोमल स्टोरेज डिसऑर्डर ( LSD ), पोम्पे डिजीज, सिस्टिक फाइब्रोसिस, मस्कुलर डिस्ट्रॉफी, स्पाइना बिफिडा, हीमोफीलिया आदि। अतः कथन 1 सही है।

- लगभग 95% दुर्लभ रोगों का कोई स्वीकृत उपचार नहीं है और 10 में से 1 से कम रोगियों को रोग-विशिष्ट उपचार प्राप्त होता है। इनमें से 80% रोगों की उत्पत्ति आनुवंशिक होती है।

- इन रोगों की विभिन्न देशों में अलग-अलग परिभाषाएँ हैं। जनसंख्या में ये रोग 10,000 में से 1 या 10,000 में से प्रति 6 में प्रचलित हैं।

- हालाँकि एक 'दुर्लभ रोग' को कम व्यापकता वाली स्वास्थ्य स्थिति के रूप में परिभाषित किया जाता है जो सामान्य आबादी में अन्य प्रचलित रोगों की तुलना में लोगों की कम संख्या को प्रभावित करता है। दुर्लभ रोगों के कई मामले गंभीर, पुराने और जानलेवा हो सकते हैं।

- भारत में लगभग 50-100 मिलियन लोग दुर्लभ रोगों या विकारों से प्रभावित हैं। रिपोर्ट में कहा गया है कि इन दुर्लभ स्थिति वाले रोगियों में लगभग 80% बच्चे हैं और उनमें से अधिकांश के वयस्कता तक नहीं पहुँचने का प्रमुख कारण उच्च रुग्णता और मृत्यु दर है। अतः कथन 2 सही है।

### 304. अल्ज़ाइमर रोग के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह डिमेंशिया का सबसे आम कारण है।
2. केवल जीन उत्परिवर्तन ही अल्ज़ाइमर के जोखिम का कारण बन सकता है।
3. वर्तमान में इस बीमारी का कोई इलाज नहीं है।

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

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: C

व्याख्या:

अल्जाइमर रोग:

● परिचय:

- ◆ अल्जाइमर रोग एक प्रोग्रेसिव न्यूरोडिजनरेटिव विकार है जो मस्तिष्क को प्रभावित करता है, जिससे स्मृति का हास, संज्ञानात्मक अवनति, व्यवहार परिवर्तन, बोलने या लिखने में शब्दों की समस्या, खराब निर्णय, मनोदशा और व्यक्तित्व में परिवर्तन, समय या स्थान के साथ भ्रम इत्यादि समस्याएँ हो सकती हैं।
- ◆ अल्जाइमर रोग मनोभ्रंश ( डिमेंशिया ) का सबसे आम कारण है, जो मनोभ्रंश के 60-80% मामलों के लिये जिम्मेदार है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ जीवनशैली के कारक: हृदय रोग, मधुमेह, मोटापा, धूम्रपान और गतिहीन जीवनशैली जैसी पुरानी स्थितियाँ इस जोखिम का कारण हो सकती हैं। अतः कथन 2 सही नहीं है।

● उपचार और प्रबंधन:

- ◆ वर्तमान में अल्जाइमर रोग का कोई इलाज नहीं है लेकिन ऐसी दवा और सहायक उपचार उपलब्ध हैं जो लक्षणों को अस्थायी रूप से कम कर सकते हैं। अतः कथन 3 सही है।

305. मलेरिया रोग के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. यह संक्रमित मादा एनोफिलीज मच्छर के काटने से मनुष्यों में फैलता है।
2. आज तक इस बीमारी को ठीक करने के लिये कोई टीका उपलब्ध नहीं है।
3. प्लाज़्मोडियम फाल्सीपेरम की तुलना में प्लाज़्मोडियम विवैक्स से फैलने वाला मलेरिया अधिक मौतों के लिये जिम्मेदार है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही नहीं है/हैं ?

- A. केवल 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 3
- D. केवल 1 और 2

उत्तर: b

व्याख्या:

मलेरिया

● परिचय:

- ◆ मलेरिया प्लाज़्मोडियम परजीवी के कारण होने वाली एक जानलेवा बीमारी है।
- ◆ यह परजीवी संक्रमित मादा एनोफिलीज मच्छर के काटने से मनुष्यों में फैलता है। अतः कथन 1 सही है।
- ◆ जबकि प्लाज़्मोडियम फाल्सीपेरम के कारण अधिक मौतें होती हैं, प्लाज़्मोडियम विवैक्स सभी मलेरिया प्रजातियों में सबसे व्यापक है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

● टीका:

- ◆ अब तक किसी भी मलेरिया वैक्सीन ने WHO द्वारा निर्धारित 75% की बेंचमार्क प्रभावकारिता नहीं दिखाई है। फिर भी WHO ने मलेरिया नियंत्रण और रोकथाम की तात्कालिकता को समझते हुए उच्च संचरण वाले अफ्रीकी देशों में RTS,S नामक पहले मलेरिया वैक्सीन के उपयोग की अनुमति दी है
- ◆ RTS,S वैक्सीन की तरह ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी ने R21 नामक एक वैक्सीन विकसित की है जिसे अभी WHO की मंजूरी मिलना बाकी है।
- ◆ अतः कथन 2 सही नहीं है।