Drishti IAS Presents...

PT SPRINT 2022

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

(जनवरी 2021 – मार्च 2022)

Answers Answers Answers Answers Explanation Answers Explanation Answers Answers Explanation Answers Answers Explanation Answers Answers Answers Explanation Answers Answers Explanation Answers Answers Explanation Answers Answers Explanation

Detailed Explanation

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, Vasundhra Colony, Jaipur, Rajasthan

e-mail: englishsupport@groupdrishti.com, Website: www.drishtiias.com
Contact: 011430665089, 7669806814, 8010440440

उत्तर

प्रश्न:1

उत्तर: C

व्याख्या:

- अर्द्धचालक एक ऐसी सामग्री है जिसमें सुचालक (आमतौर पर धातु) और कुचालक या ऊष्मारोधी (जैसे- अधिकांश सिरेमिक) के बीच चालन की क्षमता होती है।
  - अर्द्धचालक शुद्ध तत्त्व हो सकते हैं, जैसे- सिलिकॉन या जर्मेनियम, या यौगिक जैसे गैलियम आर्सेनाइड या कैडमियम सेलेनाइड।
  - सेमीकंडक्टर चिप एक विद्युत परिपथ है, जिसमें कई घटक होते हैं जैसे कि- ट्रांज़िस्टर और अर्द्धचालक वेफर पर बनने वाली वायरिंग। इन घटकों में से कई से युक्त एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण को एकीकृत सर्किट (IC) कहा जाता है और इसे कंप्यूटर, स्मार्टफोन, उपकरण, गेमिंग हार्डवेयर और चिकित्सा उपकरण जैसे इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में पाया जा सकता है।
- उनकी सबसे बाहरी कक्षा में चार संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं और सहसंयोजी बंध के कारण बनते हैं।
  - उनकी सबसे बाहरी कक्षा में चार संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं जो सहसंयोजक बंध के कारण होते हैं।
- अर्द्धचालक में संयोजकता और चालन बैंड 1.1eV के निषिद्ध ऊर्जा अंतराल द्वारा अलग किये जाते हैं।
- अर्द्धचालकों में प्रतिरोध अधिक होता है जबकि कंडक्टरों में यह बहुत छोटा और कुचालक में बहुत अधिक होता है।
  - अर्द्धचालकों में ऋणात्मक ताप नियतांक होते हैं। अत: विकल्प C सही है।

Q.2

उत्तर: C

व्याख्या:

- ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर: ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर (ओएसएस) वह सॉफ्टवेयर है अपने सोर्स कोड के साथ वितरित किया जाता है, जो इसे अपने मूल अधिकारों के साथ उपयोग, संशोधन और वितरण के लिये उपलब्ध कराता है। अत: कथन 1 सही है।
  - सोर्स कोड सॉफ्टवेयर का वह हिस्सा है जिसे अधिकांश कंप्यूटर उपयोगकर्त्ता कभी नहीं देखते हैं।
- इस कोड का प्रयोग कंप्यूटर प्रोग्रामर प्रोग्राम या एप्लीकेशन के व्यवहार को नियंत्रित करने हेतु हेरफेर के लिये किया है।
  - ओएसएस में आमतौर पर एक लाइसेंस शामिल होता है जो प्रोग्रामर को उसकी आवश्यकताओं के अनुसार सबसे सुलभ तरीके से सॉफ्टवेयर को संशोधित करने की अनुमति देता है और यह नियंत्रित करता है कि सॉफ्टवेयर कैसे वितरित किया जा सकता है। अत: कथन 2 सही है।
- सोर्स कोड को स्वतंत्र रूप से उपलब्ध कराने का विचार वर्ष 1983 में MIT के एक प्रोग्रामर रिचर्ड स्टॉलमैन द्वारा अनौपचारिक रूप से स्थापित एक वैचारिक आंदोलन से उत्पन्न हुआ था।
  - लिनक्स, मोज़िला फायरफॉक्स, वीएलसी मीडिया प्लेयर, सुगर CRM आदि प्रमुख उदाहरण हैं।

Q.3

उत्तर: B

व्याख्या

- DRDO रक्षा मंत्रालय का अनुसंधान एवं विकास (Research and Development) विंग है, जिसका लक्ष्य भारत को अत्याधुनिक रक्षा प्रौद्योगिकियों से सशक्त बनाना है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- आत्मनिर्भरता और सफल स्वदेशी विकास एवं सामरिक प्रणालियों तथा प्लेटफार्मों जैसे- अग्नि और पृथ्वी श्रृंखला मिसाइलों के उत्पादन की इसकी खोज जैसे- हल्का लड़ाकू विमान, तेजस: बहु बैरल रॉकेट लॉन्चर, पिनाका: वायु रक्षा प्रणाली, आकाश: रडार और इलेक्ट्रॉनिक युद्ध प्रणालियों की एक विस्तृत श्रृंखला आदि, ने भारत की सैन्य शक्ति को प्रभावशाली निरोध पैदा करने और महत्त्वपूर्ण लाभ प्रदान करने में प्रमुख योगदान दिया है।
- DRDO की स्थापना वर्ष 1958 में रक्षा विज्ञान संगठन (Defence Science Organisation- DSO) के साथ भारतीय सेना के तकनीकी विकास प्रतिष्ठान (Technical Development Establishment- TDEs) तथा तकनीकी विकास और उत्पादन निदेशालय (Directorate of Technical Development & Production- DTDP) के संयोजन के बाद की गई थी। अत: कथन 2 सही है।
  - DRDO वर्तमान में 50 प्रयोगशालाओं का एक समूह है जो रक्षा प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों जैसे- वैमानिकी, शस्त्र, इलेक्ट्रॉनिक्स, लड़ाकू वाहन, इंजीनियरिंग प्रणालियाँ, इंस्ट्रूमेंटेशन, मिसाइलें, उन्नत कंप्यूटिंग और सिमुलेशन, विशेष सामग्री, नौसेना प्रणाली, लाईफ साइंस, प्रशिक्षण, सूचना प्रणाली तथा कृषि के क्षेत्र में कार्य कर रहा है।

प्रश्न: 4

उत्तर: C

व्याख्या:

उत्परिवर्तन, वेरिएंट और स्ट्रेन

- जब कोई वायरस अपनी प्रतिकृति बनाता है तो वह हमेशा अपनी एक सटीक प्रतिकृति नहीं बना पाता है।
  - इसका तात्पर्य यह है कि समय के साथ वायरस अपने आनुवंशिक अनुक्रम के संदर्भ में थोड़ा भिन्न होना शुरू कर सकता है।
  - इस प्रक्रिया के दौरान वायरस के आनुवंशिक अनुक्रम में कोई भी परिवर्तन, उत्परिवर्तन यानी म्यूटेशन के रूप में जाना जाता है।.
- शब्द 'म्यूटेशन' और 'वेरिएंट' का इस्तेमाल कभी-कभी एक दूसरे के लिये किया जाता है, लेकिन उनका अर्थ काफी भिन्न-भिन्न होता है। उत्परिवर्तन वायरस की आनुवंशिक सामग्री (इस मामले में आरएनए) में एकल परिवर्तन हैजबकि वेरिएंट वायरस (जीनोम) का संपूर्ण अनुक्रम है, जिसमें एक या अधिक उत्परिवर्तन हो सकते हैं। अत: कथन 1 और 2 सही हैं।
- जब एक नए वेरिएंट में मूल वायरस से अलग कार्यात्मक गुण मौजूद होते हैं, तो इसे वायरस के नए स्ट्रेन के रूप में जाना जाता है।
  - इस प्रकार सभी स्ट्रेन वेरिएंट होते हैं, लेकिन सभी वेरिएंट स्ट्रेन नहीं होते।

Q.5

उत्तर: D

व्याख्या:

- यह भारत की अग्रणी अंतरिक्ष अन्वेषण एजेंसी है, जिसका मुख्यालय बंगलूरू में है।
  - इसरो का गठन वर्ष 1969 में ग्रहों की खोज और अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान को आगे बढ़ाते हुए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के विकास और दोहन की दृष्टि से किया गया था।
  - इसरो ने अपने पूर्ववर्ती INCOSPAR (अंतरिक्ष अनुसंधान के लिये भारतीय राष्ट्रीय समिति) की जगह ली, जिसकी स्थापना वर्ष 1962 में भारत के पहले प्रधानमंत्री पं जवाहरलाल नेहरू और वैज्ञानिक विक्रम साराभाई को भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के संस्थापकों में से एक माना जाता है।
- इसरो की उपलब्धियाँ:
  - पहला भारतीय उपग्रह आर्यभट्ट इसरो द्वारा बनाया गया था जो 19 अप्रैल 1975 को सोवियत संघ की मदद से लॉन्च किया गया था।
  - वर्ष 1980 ने रोहिणी के प्रक्षेपण को चिह्नित किया, जो कि पहला उपग्रह था जिसे एसएलवी -3 द्वारा सफलतापूर्वक कक्षा में भेजा गया, यह एक भारत निर्मित प्रक्षेपण यान था।
  - इसके बाद इसरो द्वारा दो अन्य रॉकेट विकसित किये गए: पीएसएलवी (पोलर सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल) उपग्रहों को ध्रुवीय कक्षाओं में रखने के लिये और जीएसएलवी (जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल) उपग्रहों को भूस्थिर कक्षाओं में रखने के लिये।
    - दोनों रॉकेटों ने भारत के साथ-साथ अन्य देशों के लिये कई पृथ्वी अवलोकन और संचार उपग्रहों को सफलतापूर्वक लॉन्च किया है।
  - आईआरएनएसएस और गगन जैसे स्वदेशी उपग्रह नेविगेशन सिस्टम भी तैनात किये गए हैं।
    - क्षेत्रीय नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम को हिंद महासागर के पानी में जहाजों के नेविगेशन में सहायता के लिये सटीक स्थिति सूचना सेवा प्रदान करने हेतु डिज़ाइन किया गया है।
    - गगन (GAGAN) भारत का पहला उपग्रह आधारित ग्लोबल पोज़ीशनिंग सिस्टम (Global Positioning System) है जो इसरो के जीसैट उपग्रहों पर निर्भर करता है।
  - जनवरी 2014 में ISRO ने GSAT-14 उपग्रह के GSLV-D5 प्रक्षेपण के लिये स्वदेशी रूप से निर्मित क्रायोजेनिक इंजन का उपयोग किया, जिससे यह क्रायोजेनिक तकनीक विकसित करने वाले दुनिया के केवल छह देशों में शामिल हो गया।
  - इसरो की कुछ उल्लेखनीय अंतरिक्ष खोजों में चंद्रयान-1 चंद्र ऑर्बिटर, मार्स ऑर्बिटर मिशन (मंगलयान -1) और एस्ट्रोसैट अंतरिक्ष वेधशाला शामिल हैं।
    - मार्स ऑर्बिटर मिशन की सफलता ने भारत को मंगल की कक्षा में पहुँचने वाला दुनिया का चौथा देश बना दिया।
  - भारत ने 22 जुलाई 2019 को चंद्रयान-1 के बाद अपना दूसरा चंद्र अन्वेषण मिशन चंद्रयान-2 लॉन्च किया।
- 2021 में इसरो की प्रमुख उपलब्धियाँ:
  - अमेज़ोनिया -1
    - गगन की 53वीं उड़ान भारत की पहली उपग्रह-आधारित वैश्विक स्तर की प्रणाली है जो इसरो के जीसैट उपग्रहों पर निर्भर है। PSLV-C51 द्वारा इसरो की वाणिज्यिक शाखा, न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL) का यह पहला समर्पित मिशन था
    - नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर स्पेस रिसर्च (आईएनपीई) का ऑप्टिकल अर्थ ऑब्जर्वेशन सैटेलाइट अमेज़ोनिया-1, अमेज़ॅन क्षेत्र में वनों की कटाई की निगरानी और ब्राजील के क्षेत्र में विविध कृषि के विश्लेषण के लिये उपयोगकर्ताओं को रिमोट सेंसिंग डेटा प्रदान करेगा।

- यूनिटीसैट (तीन उपग्रह):
  - इन्हें रेडियो रिले सेवाएँ प्रदान करने के लिये तैनात किया गया है। अत: विकल्प D सही है।

Q.6

उत्तर: C

व्याख्या:

- 5G, 5वीं पीढ़ी का मोबाइल नेटवर्क है। यह 1G, 2G, 3G और 4G नेटवर्क के बाद एक नया वैश्विक वायरलेस मानक है।
  - 5G नेटवर्क एमएम वेव स्पेक्ट्रम में काम करेगा। अत: कथन 1 सही है।
- एमएम-वेव स्पेक्ट्रम रेडियो फ्रीक्वेंसी स्पेक्ट्रम का एक विशेष खंड है जो 24 गीगाहट्ज़ और 100 गीगाहट्ज़ के बीच होता है।
  - जैसा कि नाम से पता चलता है इस स्पेक्ट्रम में एक छोटी तरंग दैर्ध्य है और यह अधिक गति एवं कम विलंबता प्रदान करने के लिये उपयुक्त है। यह बदले में डेटा ट्रांसफर को कुशल और निर्बाध बनाता है क्योंकि वर्तमान उपलब्ध नेटवर्क केवल कम आवृत्ति बैंडविथ पर ही बेहतर तरीके से कार्य करते हैं।
- 23.6-24 गीगाहट्ज़ पर मौसम उपग्रहों के लिये उपयोग किये जाने वाले निष्क्रिय उपग्रह बैंड में आउट ऑफ बैंड उत्सर्जन के कारण एमएम-वेव विवाद का विषय रहा था।
  - आउट ऑफ बैंड उत्सर्जन आवश्यक बैंडविड्थ के ठीक बाहर आवृत्ति या आवृत्तियों पर उत्सर्जन है जो मॉड्यूलेशन प्रक्रिया के परिणामस्वरूप होता है।
  - सूचना के संगत संचरण को प्रभावित किये बिना 'आउट ऑफ बैंड' उत्सर्जन के स्तर को कम नहीं किया जा सकता है। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न:7.

उत्तर: D

व्याख्या:

उल्का, उल्कापिंड और क्षुद्रग्रह के बीच अंतर:

- उल्का (meteor), उल्कापिंड (meteorite) और क्षुद्रग्रह (Meteoroid) के बीच का अंतर और कुछ नहीं बल्कि वस्तुएँ है।
- क्षुद्रग्रह (meteoroid) अंतरिक्ष में ऐसे पिंड हैं जिनका आकार धूल के कणों से लेकर छोटे क्षुद्रग्रहों तक होता है। जैसे कि अंतरिक्ष चट्टान।
- जब क्षुद्रग्रह पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करते हैं तो उन्हें उल्का (meteors) कहा जाता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- लेकिन अगर कोई क्षुद्रग्रह पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश कर ज़मीन से टकराता है तो उसे उल्कापिंड (meteorite) कहते हैं। अत: कथन 2 सही नहीं है।

Q.8

उत्तर: C

व्याख्या:

- यह 17 दुर्लभ धातु तत्त्वों का समूह है।
- इसमें आवर्त सारणी में मौजूद 15 लैंथेनाइड और इसके अलावा स्कैंडियम तथा अट्रियम शामिल हैं, जो लैंथेनाइड्स के समान ही भौतिक एवं रासायनिक गुण प्रदर्शित करते हैं।
- इन खनिजों में अद्वितीय चुंबकीय, ल्यूमिनिसेंट और विद्युत रासायनिक गुण मौजूद रहते हैं और इस प्रकार ये तत्त्व उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटर और नेटवर्क, संचार, स्वास्थ्य देखभाल, राष्ट्रीय रक्षा आदि सहित विभिन्न क्षेत्रों में काफी महत्त्वपूर्ण हो जाते हैं। अत: कथन 1 सही है।
- यह सत्रह धातु तत्वों का एक समूह हैं।
  - 17 दुर्लभ तत्त्वों में सीरियम (Ce), डिसप्रोसियम (Dy), अर्बियम (Er), युरोपियम (Eu), गैडोलीनियम (Gd), होल्मियम (Ho), लैंथेनम (La), ल्यूटेशियम (Lu), नियोडिमियम (Nd), प्रेजोडायमियम (Pr), प्रोमीथियम (Pm), समेरियम (Sm), स्कैंडियम (Sc), टर्बियम (Tb), थ्यूलियम (Tm), इटरबियम (Yb) और अट्रियम (Y) शामिल हैं। अत: कथन 2 सही है।

Q.9

उत्तर: A

व्याख्या:

- तकनीकी वस्त्र कार्यात्मक वस्त्र होते हैं जो ऑटोमोबाइल, सिविल इंजीनियरिंग और निर्माण, कृषि, स्वास्थ्य देखभाल, औद्योगिक सुरक्षा, व्यक्तिगत सुरक्षा इत्यादि सहित विभिन्न उद्योगों में अनुप्रयोग होते हैं।
  - तकनीकी वस्त्र उत्पाद की मांग किसी देश के विकास और औद्योगीकरण पर निर्भर करती है।
- तकनीकी वस्त्र परिदृश्य:
  - भारत में तकनीकी वस्त्रों के विकास ने पिछले पाँच वर्षों में गति पकड़ी है, जो वर्तमान में 8% प्रति वर्ष की दर से बढ़ रही है।
    - अगले पाँच वर्षों के दौरान इस वृद्धि को 15-20% की सीमा तक ले जाने का लक्ष्य है।
  - मौजूदा विश्व बाज़ार 250 अरब अमेरिकी डॉलर का है और इसमें भारत की हिस्सेदारी 19 अरब अमेरिकी डॉलर है।
  - भारत इस बाज़ार में 40 बिलियन अमेरिकी डॉलर (8% शेयर) के साथ एक महत्त्वाकांक्षी देश है।
    - सबसे बड़े देश यूएसए, पश्चिमी यूरोप, चीन और जापान (20-40%) हैं। अत: कथन 3 सही नहीं है।

- वस्त्र उद्योग से संबंधित पहल:
  - कपड़ा क्षेत्र के लिये उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना: इसका उद्देश्य उच्च गुणवत्ता के मानव निर्मित फाइबर (एमएमएफ) कपड़े, वस्त्र और तकनीकी वस्त्रों के उत्पादन को बढ़ावा देना है।
  - एकीकृत वस्त्र पार्क योजना (Scheme for Integrated Textile Parks- SITP): यह योजना कपड़ा इकाइयों की स्थापना के लिये विश्व स्तरीय बुनियादी सुविधाओं के निर्माण हेतु सहायता प्रदान करती है।
  - टेक्नोटेक्स इंडिया: यह कपड़ा मंत्रालय द्वारा फेडरेशन ऑफ इंडियन चैंबर्स ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री (फिक्की) के सहयोग से आयोजित एक प्रमुख कार्यक्रम है और इसमें वैश्विक तकनीकी कपड़ा मूल्य श्रृंखला के हितधारकों की भागीदारी के साथ प्रदर्शनियाँ, सम्मेलन और सेमिनार शामिल हैं। अत: कथन 2 सही है।
  - तकनीकी वस्त्र के लिये नामकरण प्रणाली (HSN) कोड: सरकार ने वस्त्र निर्माताओं को वित्तीय सहायता एवं अन्य प्रोत्साहन प्रदान करने तथा आयात और निर्यात के आँकड़ों की निगरानी में मदद करने के लिये तकनीकी वस्त्रों हेतु 207 'हार्मोनाइज्ड सिस्टम ऑफ नोमेनक्लेचर' (HSN) कोड प्रदान किये हैं। अत: कथन 1 सही है।

प्रश्न 10:

उत्तर: D

व्याख्या

- 5G प्रौद्योगिकी की विशेषताएँ:
  - मिलीमीटर वेव स्पेक्ट्रम: 5G नेटवर्क मिलीमीटर वेव स्पेक्ट्रम (30-300 गीगाहर्ट्ज़) में काम करेगा। इस नेटवर्क के माध्यम से तीव्र गति से अधिक मात्रा में डेटा भेजा जा सकता है क्योंकि आवृत्ति अधिक होने के कारण यह आसपास के संकेतों से बहुत कम प्रभावित होगा। अत: कथन 1 सही है।
  - उन्नत LTE: 5G, मोबाइल ब्रॉडबैंड नेटवर्क में नवीनतम दीर्घकालिक अपग्रेड (Long-Term Evolution) है। अत: कथन 2 सही है।
  - इंटरनेट स्पीड: 5G के हाई-बैंड स्पेक्ट्रम में इंटरनेट की स्पीड को 20 Gbps (प्रति सेकंड गीगाबिट्स) दर्ज किया गया है, जबकि 4G में इंटरनेट की स्पीड 1 Gbps होती है। अत: कथन 3 सही है।
    - 5G नेटवर्क में डाउनलिंक (Downlink) की स्पीड 20 Gb/s और अपलिंक (Uplink) की स्पीड 10 Gb/s होगी।

Q.11

उत्तर: B

व्याख्या:

डार्क मैटर:

- डार्क मैटर का हालाँकि कभी पता नहीं चला लेकिन माना जाता है कि यह पूरे ब्रह्मांड में फैला हुआ है।
- यह माना जाता है कि पुराने ब्लैक होल, जो ब्रह्मांड के प्रारंभिक युग में बने थे, डार्क मैटर का स्रोत हैं। यह प्रोफेसर स्टीफन हॉकिंग द्वारा कहा गया था। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- ऐसा माना जाता है कि डार्क एनर्जी के साथ मिलकर यह ब्रह्मांड के 95% से अधिक भाग का निर्माण करता है।
- इसका गुरुत्वाकर्षण बल हमारी आकाशगंगा में तारों को दूर जाने से रोकता है। अत: कथन 2 सही है।
- हालाँकि भूमिगत प्रयोगों या दुनिया के सबसे बड़े त्वरक, लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी) सहित अन्य प्रयोगों का उपयोग करके ऐसे डार्क मैटर कणों का पता लगाने के प्रयास अब तक विफल रहे हैं।

Q.12

उत्तर: C

व्याख्या:

- हाल ही में केरल के शोधकर्त्ताओं ने जीनस गनोडर्मा (Genus Ganoderma) से संबंधित कवक की दो नई प्रजातियों की पहचान की है जिनका संबंध नारियल के तने के सड़न रोग से है।
- दो कवक प्रजातियाँ- गनोडर्मा केरलेंस (Ganoderma kerralense) और गनोडर्मा स्यूडोएप्लानेटम (Ganoderma pseudoapplanatum) हैं।
- नारियल के मूल तने (Butt Rot or Basal Stem Rot Of Coconut) को भारत के विभिन्न हिस्सों में अलग-अलग नामों से जाना जाता है: गनोडर्मा विल्ट (आंध्र प्रदेश), अनाबरोगा (कर्नाटक) और तंजावुर विल्ट (तमिलनाडु)।
- संक्रमण जड़ों से शुरू होता है परंतु इसके लक्षणों में तना और पत्तियों का रंग बदलना व सड़ना शामिल है। बाद के चरणों में फूल एवं नारियल फल समाप्त होना शुरू हो जाता है और अंत में संपूर्ण नारियल (कोकोस न्यूसीफेरा) नष्ट हो जाता है। अत: विकल्प C सही है।

Q.13

उत्तर: B

व्याख्या:

ऋणात्मक आयन प्रौद्योगिकी:

- ऋणात्मक/नेगेटिव/नकारात्मक आयन प्रौद्योगिकी व्यक्तिगत उत्पादों में नकारात्मक आयनों को लागू करती है और इसे वर्तमान में स्वास्थ्य को बनाए रखने, ऊर्जा को संतुलित करने तथा विकास में लगातार सुधार के साधन के रूप में विज्ञापित किया जा रहा है।

- इस तकनीक का उपयोग कुछ सिलिकॉन रिस्टबैंड (silicone wristbands), क्वांटम या स्केलर-एनर्जी पेंडेंट (quantum or scalar-energy pendants) और किनेस्थिसियोलॉजी टेप (kinesthesiology tape) में किया जाता है।
  - सूर्य के प्रकाश, विकिरण, वायु और जल में ऑक्सीजन के क्षरण से भी ऋणात्मक आयन उत्पन्न होते हैं। अत: कथन 2 सही है।
- इन नकारात्मक आयनों को उत्पन्न करने वाले खनिजों में अक्सर यूरेनियम और थोरियम जैसे प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले रेडियोधर्मी पदार्थ शामिल होते हैं। अत: कथन 1 सही नही है।
- ऐसा माना जाता है कि नकारात्मक आयन सकारात्मक अनुभूति उत्पन्न करते हैं और दिमाग को संतुलित करते हैं। इनसे विभिन्न मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य लाभ प्राप्त होते हैं, जैसे कि तनाव में कमी, बेहतर नींद, श्वसन आदि। जबकि ये आयन प्रदूषकों पर भी कार्य कर सकते हैं, उन्हें नकारात्मक रूप से आवेशित कर सकते हैं और उन्हें सतह पर एकत्र कर सकते हैं।

Q.14

उत्तर: C

व्याख्या:

- कवक एकल कोशिका या बहु जटिल बहुकोशिकीय जीव हो सकते हैं। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- वे लगभग किसी भी आवास में पाए जाते हैं लेकिन ज़्यादातर जमीन पर रहते हैं, मुख्य रूप से समुद्र या मीठे पानी के बजाय मिट्टी या पौधों पर पाए जाते है।
- अपघटक नामक समूह मृदा में या मृत पौधों के पदार्थ पर उगता है, जहाँ वे कार्बन और अन्य तत्वों के चक्रण में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- कुछ पौधों के परजीवी फफूंदी, स्कैब, पपड़ी जैसी बीमारियों का कारण बनते हैं।
- बहुत कम संख्या में कवक जानवरों में बीमारियों का कारण बनते हैं। मनुष्यों में इनमें एथलीट फुट, दाद और थ्रश जैसे त्वचा रोग शामिल हैं। अत: कथन 2 सही नहीं है।

Q.15

उत्तर: C

व्याख्या:

- पहला संशोधन अधिनियम, 1951 के माध्यम से भूमि सुधारों और इसमें शामिल अन्य कानूनों को न्यायिक समीक्षा से बचाने के लिये नौवीं अनुसूची जोड़ी गई। इसके तहत अनुच्छेद 31 में अनुच्छेद 31ए और 31बी जोड़े गए।
  - भाषण और अभिव्यक्ति की स्वतंत्रता पर प्रतिबंधों के तीन और आधार जोड़े गए: सार्वजनिक व्यवस्था, विदेशी राज्यों के साथ मैत्रीपूर्ण संबंध और अपराध के लिये उकसाना। इसने प्रतिबंधों को 'उचित' और प्रकृति के न्यायसंगत बना दिया।
  - बशर्ते कि राज्य द्वारा किसी व्यापार या व्यवसाय का राज्य व्यापार तथा राष्ट्रीय व्यापार या व्यवसाय के अधिकारों के उल्लंघन के आधार पर अमान्य नहीं होना चाहिये। अत: युग्म 1 सही सुमेलित है।
- 24वें संशोधन अधिनियम, 1971 ने अनुच्छेद 13 और 368 में संशोधन करके मौलिक अधिकारों सहित संविधान के किसी भी हिस्से में संशोधन करने की संसद की शक्ति की पुष्टि की है।
  - संविधान संशोधन विधेयक पर राष्ट्रपति के लिये अपनी सहमति देना अनिवार्य कर दिया गया। अत: युग्म 2 सुमेलित नहीं है।
- 61वें संशोधन अधिनियम, 1989 ने लोकसभा और राज्य विधान सभा चुनावों हेतु मतदान की आयु को 21 वर्ष से घटाकर 18 वर्ष कर दिया। अत: युग्म 3 सुमेलित नहीं है।
  - भारतीय संविधान की 10वीं अनुसूची में दलबदल के आधार पर अयोग्यता से संबंधित प्रावधान हैं।
  - इसे 52वां संविधान संशोधन अधिनियम के तहत शामिल किया गया है, जिसे दलबदल विरोधी अधिनियम (1985) भी कहा जाता है।

प्रश्न 16:

उत्तर: B

व्याख्या

- SSLV (स्मॉल सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल) का उद्देश्य छोटे उपग्रहों को पृथ्वी की निम्न कक्षा (न कि भूस्थिर कक्षा) में लॉन्च करना है। हाल के वर्षों में विकासशील देशों, विश्वविद्यालयों के छोटे उपग्रहों और निजी निगमों की आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु 'स्मॉल सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल' काफी महत्त्वपूर्ण हो गया है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- नव-निर्मित इसरो की वाणिज्यिक शाखा न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL) के जनादेशों में से एक है- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के माध्यम से भारत में निजी क्षेत्र के साथ साझेदारी में SSLV और अधिक शक्तिशाली PSLV का बड़े पैमाने पर उत्पादन और निर्माण करना। अत: कथन 2 सही है।
  - इसका उद्देश्य भारतीय उद्योग भागीदारों के माध्यम से वाणिज्यिक उद्देश्यों के लिये इसरो द्वारा वर्षों से किये गए अनुसंधान और विकास कार्यों का उपयोग करना है।

Q.17

उत्तर: B

व्याख्या:

- आंशिक परजीवी /अर्द्ध-परजीवी (Hemi-Parasites):
  - अर्द्ध-परजीवी को आमतौर पर मिस्टलेटो (mistletoes) के रूप में भी जाना जाता है जिसमें लगभग 2,200 से अधिक प्रजातियाँ शामिल हैं। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - ये क्लोरोफिलस (क्लोरोफिल युक्त) होते हैं। अत: कथन 2 सही है।
  - दुनिया भर में उष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण आवासों में इनके वितरण को विकसित और प्रदर्शित करने के लिये उन्हें एक पोषिता पेड़ या झाड़ी की आवश्यकता होती है जो क्रम में लगभग पाँच गुना विकसित और वन पारिस्थितिकी, विकृति विज्ञान एवं चिकित्सा में महत्त्वपूर्ण हैं। अत: कथन 3 सही है।
  - वे एक महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं क्योंकि वे फ्रुजीवोरस (frugivorous- फलों को खाने वाले) पक्षियों के लिये भोजन प्रदान करते हैं।

प्रश्न 18:

उत्तर: B

व्याख्या

- दुर्लभ मृदा तत्त्वों को 'दुर्लभ' कहा जाता है क्योंकि पहले उन्हें तकनीकी रूप से उनके ऑक्साइड रूपों से निकालना मुश्किल था। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - वे कई खनिजों में विद्यमान होते हैं लेकिन आमतौर पर कम सांद्रता में इन्हें किफायती तरीके से परिष्कृतकिया जाता है।
- चीन ने समय के साथ दुर्लभ मृदा तत्त्वों पर वैश्विक प्रभुत्व हासिल कर ली है, यहाँ तक कि एक बिंदु पर इसने दुनिया की 90% रेयर अर्थ धातुओं का उत्पादन किया था।
  - वर्तमान में हालाँकि यह 60% तक कम हो गया है और शेष अन्य देशों द्वारा उत्पादन किया जाता है, जिसमें क्वाड (ऑस्ट्रेलिया, भारत, जापान और संयुक्त राज्य अमेरिका) देश शामिल हैं।
  - वर्ष 2010 के बाद जब चीन ने जापान, अमेरिका और यूरोप की रेयर अर्थ्स शिपमेंट पर रोक लगा दी, तो एशिया, अफ्रीका व लैटिन अमेरिका में छोटी इकाइयों के साथ-साथ ऑस्ट्रेलिया एवं अमेरिका में उत्पादन इकाइयाँ शुरू की गई।
  - फिर भी संसाधित दुर्लभ मृदा तत्त्वों का प्रमुख हिस्सा चीन के पास है। अत: कथन 2 सही है।
- भारत में दुर्लभ मृदा तत्त्वों का दुनिया का पाँचवाँ सबसे बड़ा भंडार है, जो ऑस्ट्रेलिया से लगभग दोगुना है, लेकिन यह चीन से अपनी अधिकांश दुर्लभ मृदा तत्त्वों की ज़रूरतों को तैयार रूप में आयात करता है। अत: कथन 3 सही नहीं है।

Q.19

उत्तर: A

व्याख्या:

- डार्क मैटर का हालाँकि कभी पता नहीं चला लेकिन माना जाता है कि यह पूरे ब्रह्मांड में फैला हुआ है।
- यह माना जाता है कि पुराने ब्लैक होल, जो ब्रह्मांड के प्रारंभिक युग में बने थे, डार्क मैटर का स्रोत हैं। यह प्रोफेसर स्टीफन हॉकिंग द्वारा कहा गया था।
- ऐसा माना जाता है कि डार्क एनर्जी के साथ मिलकर यह ब्रह्मांड के 95% से अधिक भाग का निर्माण करता है।
- इसका गुरुत्वाकर्षण बल हमारी आकाशगंगा में तारों को दूर जाने से रोकता है।
- हालाँकि भूमिगत प्रयोगों या दुनिया के सबसे बड़े त्वरक, लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी) सहित त्वरक अन्य प्रयोगों का उपयोग करके ऐसे डार्क मैटर कणों का पता लगाने के प्रयास अब तक विफल रहे हैं।
  - हालाँकि, अधिकांश आकाशगंगाओं में, केंद्र के करीब के तारे और आकाशगंगाओं के किनारे के तारे एक चक्कर लगाने में लगभग समान समय लेते हैं।
- इस सामग्री को 'पदार्थ' माना जाता है क्योंकि इसमें गुरुत्वाकर्षण होता है और यह अंधेरे से युक्त होता है क्योंकि यह प्रकाश (या विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम के किसी भी भाग) के साथ संबंधित नहीं होता है। अत: विकल्प A सही है।

प्रश्न 20:

उत्तर: D

व्याख्या

- ब्रह्मोस रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन तथा रूस के NPOM का एक संयुक्त उद्यम है। अत: कथन 1 सही है।
  - इसका नाम भारत की ब्रह्मपुत्र नदी और रूस की मोस्कवा नदी के नाम पर रखा गया है।
- यह दो चरणों वाली (पहले चरण में ठोस प्रणोदक इंजन और दूसरे में तरल रैमजेट) मिसाइल है।
- यह एक मल्टीप्लेटफॉर्म मिसाइल है यानी इसे ज़मीन, हवा और समुद्र तथा बहु क्षमता वाली मिसाइल से सटीकता के साथ लॉन्च किया जा सकता है, जो किसी भी मौसम में दिन और रात में काम करती है।

- यह 'फायर एंड फॉरगेट्स' सिद्धांत पर कार्य करती है यानी लॉन्च के बाद इसे मार्गदर्शन की आवश्यकता नहीं होती। अत: कथन 2 सही है।
- ब्रह्मोस सबसे तेज़ क्रूज़ मिसाइलों में से एक है, यह वर्तमान में मैक 2.8 की गति के साथ कार्य करती है, जो कि ध्वनि की गति से लगभग 3 गुना अधिक है। अत: कथन 3 सही है।

Q.21

उत्तर: B

व्याख्या:

अन्य अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ इसरो का समन्वय:

- NASA-ISRO सिंथेटिक एपर्चर रडार मिशन (NISAR): इसरो के साथ साझेदारी में NASA का पहला वैश्विक खोज और बचाव (SAR) मिशन, खतरों, ग्लेशियरों और बर्फ की चादरों में परिवर्तन तथा वैश्विक पर्यावरण के अध्ययन के लिये डेटा प्रदान करता है।
- तृष्णा: इसरो और फ्राँसीसी अंतरिक्ष एजेंसी सीएनईएस ने जल चक्र की निगरानी के लिये तृष्णा जैसे उन्नत उन्नयन उपग्रहों को विकसित करने में भागीदारी की है ताकि इसका उपयोग करने के उचित तरीके खोजने में मदद मिल सके। अत: युग्म 2 सही सुमेलित है।
- गगनयान परियोजना: भारत के पहले मानवयुक्त अंतरिक्ष मिशन गगनयान परियोजना के लिये रूस में चार भारतीय अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण ले रहे है।
- लूनर पोलर एक्सप्लोरेशन मिशन (LUPEX): वर्ष 2024 में चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव क्षेत्र का पता लगाने हेतु एक चंद्र रोवर और लैंडर भेजने के लिये इसरो तथा जापान एयरोस्पेस एक्सप्लोरेशन एजेंसी (जेएक्सए) के बीच एक संयुक्त मिशन है। अत: युग्म 3 सही सुमेलित नहीं है।
- दुचीफैट 3: पिछले वर्ष इज़रायल में छात्रों द्वारा निर्मित 2.3 किलोग्राम वज़न का एक छोटा रिमोट सेंसिंग उपग्रह इसरो द्वारा अपने स्वयं के पृथ्वी अवलोकन उपग्रह के साथ लॉन्च किये गए नौ वाणिज्यिक उपग्रहों का हिस्सा था। अत: युग्म 1 सही सुमेलित नहीं है।

प्रश्न 22:

उत्तर: A

व्याख्या

- लिथियम-आयन बैटरी का उपयोग:
  - इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, टेली-कम्युनिकेशन, एयरोस्पेस, औद्योगिक अनुप्रयोग।
  - लिथियम-आयन बैटरी प्रौद्योगिकी इलेक्ट्रिक और हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहनों के लिये पसंदीदा ऊर्जा स्रोत बन गई है।
- लिथियम-आयन बैटरी की कमियाँ:
  - लंबी चार्जिंग अवधि।
  - कमज़ोर ऊर्जा घनत्व।
  - कई बार इन बैटरियों में आग लगने की घटनाएँ सामने आने से इसे लेकर सुरक्षा चिंताएँ भी बनी रहती हैं।
  - खर्चीली निर्माण प्रक्रिया।
  - यद्यपि लिथियम-आयन बैटरी को फोन और लैपटॉप जैसे अनुप्रयोगों के लिये पर्याप्त रूप से कुशल माना जाता है, परंतु इलेक्ट्रिक वाहनों के मामले में इसकी बैटरी की रेंज (एक चार्जिंग में अधिकतम दूरी तय करने की क्षमता) के संदर्भ में प्रौद्योगिकी में इतना सुधार नहीं हुआ है जो इन्हें आतंरिक दहन इंजन वाले वाहनों की तुलना में एक वहनीय विकल्प बना सके। अत: विकल्प A सही है।

Q.23.

उत्तर: A

व्याख्या:

- एक्वामेशन:
  - यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें मृतक के शरीर को कुछ घंटों के लिये पानी और एक मज़बूत क्षार के मिश्रण में एक दबाव वाले धातु के सिलेंडर में डुबोया जाता है और लगभग 150 डिग्री सेंटीग्रेड तक गर्म किया जाता है।
  - सरल जल प्रवाह, तापमान और क्षारीयता का संयोजन कार्बनिक पदार्थों के टूटने पर ज़ोर देता है।
  - यह प्रक्रिया हड्डी के टुकड़े और एक तटस्थ तरल छोड़ती है जिसे प्रवाह कहा जाता है।
    - बहि:स्राव निष्फल होता है और इसमें लवण, शर्करा, अमीनो अम्ल तथा पेप्टाइड होते हैं।
  - प्रक्रिया पूरी होने के बाद कोई ऊतक और डीएनए नहीं बचता है।
  - एक्वामेशन की प्रक्रिया में आग से पाँच गुना कम ऊर्जा का उपयोग होता है।
  - यह दाह संस्कार के दौरान उत्सर्जित होने वाली ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा को भी लगभग 35% कम कर देता है।
  - इस प्रक्रिया को क्षारीय हाइड्रोलिसिस भी कहा जाता है और 'क्रीमेशन एसोसिएशन ऑफ नार्थ अमेरिका' (कैना) (एक अंतर्राष्ट्रीय गैर-लाभकारी संगठन) द्वारा ज्वलनशील दाह संस्कार ('फ्लेमलेस क्रीमेशन) कहा जाता है।
  - इस प्रक्रिया को जल दाह संस्कार, हरित दाह संस्कार या रासायनिक दाह संस्कार के रूप में भी जाना जाता है। अत: विकल्प A सही है।

Q.24

उत्तर: C

व्याख्या:

- एक नए अध्ययन में पाया गया है कि वार्षिक फसलों को बारहमासी जैव ऊर्जा फसलों में परिवर्तित करने से उन क्षेत्रों पर शीतलन प्रभाव उत्पन्न हो सकता है, जहाँ उनकी खेती की जाती है। अत: कथन 1 सही है।
  - शोधकर्ताओं ने भविष्य की जैव ऊर्जा फसल की खेती के परिदृश्यों की एक श्रृंखला के जैव-भौतिक जलवायु प्रभाव का अनुकरण किया। नीलगिरि, चिनार, विलो, मिसकैंथस और स्विचग्रास अध्ययन में इस्तेमाल की जाने वाली जैव ऊर्जा फसलें थीं।
- वे फसलें जिनसे जैव ईंधन का उत्पादन या निर्माण किया जाता है, जैव ईंधन फसलें या जैव ऊर्जा फसलें कहलाती हैं। "ऊर्जा फसल" एक शब्द है जिसका उपयोग जैव ईंधन फसलों का वर्णन करने के लिये किया जाता है।
  - इनमें गेहूँ, मक्का, प्रमुख खाद्य तिलहन/खाद्य तेल, गन्ना और अन्य फसलें शामिल हैं। अत: कथन 2 सही है।
- जीवाश्म ईंधन की तुलना में जैव ईंधन के कई फायदे हैं, जिसमें कम प्रदूषक होते हैं और इनमें कम मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड जैसी ग्रीनहाउस गैसों को वातावरण में छोड़ने की क्षमता शामिल है। वे पर्यावरण के अनुकूल भी हैं और ऊर्जा निगम अक्सर जैव ईंधन को गैसोलीन के साथ मिलाते हैं।

प्रश्न 25:

उत्तर: B

व्याख्या

फ्लाई ऐश

- परिचय:
  - फ्लाई ऐश (Fly Ash) प्राय: कोयला संचालित विद्युत संयंत्रों से उत्पन्न प्रदूषक है, जिसे दहन कक्ष से निकास गैसों द्वारा ले जाया जाता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - इसे इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रीसिपिटेटर या बैग फिल्टर द्वारा निकास गैसों से एकत्र किया जाता है।
  - इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रीसिपिटेटर (ESP) को एक फिल्टर उपकरण के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिसका उपयोग प्रवाहित होने वाली गैस से धुएँ और धूल जैसे महीन कणों को हटाने के लिये किया जाता है।
  - इस उपकरण को प्राय: वायु प्रदूषण नियंत्रण संबंधी गतिविधियों के लिये प्रयोग किया जाता है।
- संयोजन: फ्लाई ऐश में पर्याप्त मात्रा में सिलिकॉन डाइऑक्साइड (SiO_2), एल्युमीनियम ऑक्साइड (Al_2O_3), फेरिक ऑक्साइड (Fe_2O_3) और कैल्शियम ऑक्साइड (CaO) शामिल होते हैं। अत: कथन 2 सही है।
- गुण:
  - यह पोर्टलैंड सीमेंट के समान दिखता है परंतु रासायनिक रूप से अलग है।
    - पोर्टलैंड सीमेंट का निर्माण एक महीन पाउडर के रूप में संयोजनकारी सामग्री है जो चूना पत्थर और मिट्टी के मिश्रण को जलाने तथा पीसने से प्राप्त होता है।
    - इसकी रासायनिक संरचना में कैल्शियम सिलिकेट, कैल्शियम एल्युमिनेट और कैल्शियम एल्युमिनोफेराइट शामिल हैं।
  - प्रमुख विशेषता:
    - एक सीमेंट युक्त सामग्री वह है जो जल के साथ मिश्रित होने पर कठोर हो जाती है।
- अनुप्रयोग: इसका उपयोग कंक्रीट और सीमेंट उत्पादों, रोड बेस, मेटल रिकवरी और मिनरल फिलर आदि में किया जाता है।
- हानिकारक प्रभाव: फ्लाई ऐश के कण ज़हरीले वायु प्रदूषक हैं। वे हृदय रोग, कैंसर, श्वसन रोग और स्ट्रोक को बढ़ा सकते हैं।
  - ये जल के साथ मिलने पर भूजल में भारी धातुओं के निक्षालन का कारण बनते हैं।
  - ये मृदा को भी प्रदूषित करते हैं और पेड़ों की जड़ विकास प्रणाली को प्रभावित करते हैं।
  - राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) द्वारा गठित संयुक्त समिति द्वारा प्रस्तुत वर्ष 2020-2021 के दौरान फ्लाई ऐश उत्पादन और उपयोग की सारांश रिपोर्ट के अनुसार, पिछले कुछ वर्षों में इस उप-उत्पाद के सकल अल्प-उपयोग के कारण 1,670 मिलियन टन फ्लाई ऐश का संचय हुआ है।

Q.26.

उत्तर: C

व्याख्या:

- ग्राफीन एक हेक्सागोनल जालिका में व्यवस्थित कार्बन के एक रूप ग्रेफाइट से बने ग्राफीन अणु की मोटाई वाली सामान्य कार्बन की एक पतली परत होती है। कई आश्चर्यजनक गुणों के साथ ग्राफीन अपने आप में एक उल्लेखनीय पदार्थ है।
  - यह लचीला, पारदर्शी और अविश्वसनीय रूप से मज़बूत होने के साथ-साथ दुनिया में सबसे पतला, सबसे अधिक विद्युत व तापीय प्रवाहकीय सामग्री है। अत: कथन 1 सही है।

- इसे प्राय: अपने असाधारण विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक्स गुणों के लिये एक अद्भुत सामग्री के रूप में जाना जाता है, ग्राफीन इंडियम की जगह ले सकता है और इस तरह स्मार्टफोन में OLED (ऑर्गेनिक लाइट-एमिटिंग डायोड) स्क्रीन की लागत को कम कर सकता है।
- ग्राफीन में अतिरिक्त अनुप्रयोगों के लिये बहुत अधिक विकल्प हैं: एंटी-जंग कोटिंग्स और पेंट्स, कुशल एवं सटीक सेंसर, तेज़ और कुशल इलेक्ट्रॉनिक्स, लचीला डिस्प्ले, कुशल सौर पैनल, तेज़ डीएनए अनुक्रमण, दवा वितरण आदि। अत: कथन 2 सही है।

Q.27

उत्तर: D

व्याख्या:

- एक ध्रुवीय कक्षा वह कक्षा है जिसमें कोई पिंड या उपग्रह ध्रुवों के ऊपर से उत्तर से दक्षिण की ओर गुज़रता है और एक पूर्ण चक्कर लगाने में लगभग 90 मिनट का समय लेता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - इन कक्षाओं का झुकाव 90 डिग्री के करीब होता है। यहाँ से उपग्रह द्वारा पृथ्वी के लगभग हर हिस्से को देखा जा सकता है क्योंकि पृथ्वी इसके नीचे घूमती है।
  - इन उपग्रहों के कई अनुप्रयोग हैं जैसे- फसलों की निगरानी, वैश्विक सुरक्षा, समताप मंडल में ओज़ोन सांद्रता को मापना या वातावरण में तापमान को मापना।
  - एक कक्षा को सूर्य-तुल्यकालिक कहा जाता है क्योंकि पृथ्वी के केंद्र और उपग्रह तथा सूर्य को मिलाने वाली रेखा के बीच का कोण संपूर्ण कक्षा में स्थिर रहता है।
- भू-तुल्यकालिक उपग्रहों को उसी दिशा में कक्षा में प्रक्षेपित किया जाता है जिस दिशा में पृथ्वी घूम रही है।
  - जब उपग्रह एक विशिष्ट ऊँचाई (पृथ्वी की सतह से लगभग 36,000 किमी.) पर कक्षा में स्थित रहता है, तो वह उसी गति से परिक्रमा करता है जिस पर पृथ्वी घूर्णन कर रही होती है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - जबकि भूस्थैतिक कक्षा भी भू-तुल्यकालिक कक्षा की श्रेणी में आते हैं, लेकिन इसमें भूमध्य रेखा के ऊपर कक्षा में स्थित रहने का एक विशेष गुण है।
  - भूस्थिर उपग्रहों के मामले में पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल वृत्तीय गति हेतु आवश्यक त्वरण प्रदान करने के लिये पर्याप्त होता है।

प्रश्न 28:

उत्तर: C

व्याख्या

- नाभिकीय संलयन को कई छोटे नाभिकों के एक बड़े नाभिक में संयोजन के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिसके बाद बड़ी मात्रा में ऊर्जा निकलती है।
  - यह विखंडन की विपरीत प्रतिक्रिया है जिसमें भारी आइसोटोप विभाजित होते हैं।
- संलयन अभिक्रियाएँ प्लाज़्मा नामक पदार्थ की अवस्था में होती हैं। प्लाज़्मा एक गर्म, आवेशित गैस है जो सकारात्मक आयनों और मुक्त गति वाले इलेक्ट्रॉनों से बनी होती है जिसमें ठोस, तरल एवं गैसों से अलग अद्वितीय गुण होते हैं। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - उच्च तापमान पर इलेक्ट्रॉन परमाणु के नाभिक से अलग हो जाते हैं और प्लाज़्मा या पदार्थ की आयनित अवस्था बन जाते हैं। प्लाज़्मा को पदार्थ की चौथी अवस्था के रूप में भी जाना जाता है।

नाभिकीय संलयन के लाभ:

- प्रचुर मात्रा में ऊर्जा: नियंत्रित तरीके से परमाणुओं को एक साथ मिलाने से कोयले, तेल या गैस के जलने जैसी रासायनिक प्रतिक्रिया की तुलना में लगभग चार मिलियन गुना अधिक ऊर्जा और नाभिकीय विखंडन प्रतिक्रियाओं (समान द्रव्यमान पर) की तुलना में चार गुना अधिक ऊर्जा उत्सर्जित होती है।
  - संलयन की क्रिया में शहरों और उद्योगों को बिजली प्रदान करने हेतु आवश्यक बेसलोड ऊर्जा (Baseload Energy) प्रदान करने की क्षमता है।
- स्थिरता: संलयन आधारित ईंधन व्यापक रूप से उपलब्ध है और लगभग विखंडनीय है। ड्यूटेरियम को सभी प्रकार के जल से डिस्टिल्ड किया जा सकता है, जबकि फ्यूज़न प्रतिक्रिया के दौरान ट्रिटियम का उत्पादन किया जाएगा क्योंकि न्यूट्रॉन लिथियम के साथ फ्यूज़न करते हैं। अत: कथन 3 सही है।
- CO_2 का उत्सर्जन नहीं: संलयन की क्रिया से वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड या अन्य ग्रीनहाउस गैसों जैसे हानिकारक विषाक्त पदार्थों का उत्सर्जन नहीं होता है। इसका प्रमुख सह-उत्पाद हीलियम है जो कि एक अक्रिय और गैर-विषाक्त गैस है।
- लंबे समय तक रहने वाला रेडियोधर्मी कचरे से बचाव: नाभिकीय संलयन रिएक्टर कोई उच्च गतिविधि, लंबे समय तक रहने वाले परमाणु अपशिष्ट का उत्पादन नहीं करते हैं।
- प्रसार का सीमित जोखिम: फ्यूज़न में यूरेनियम और प्लूटोनियम जैसे विखंडनीय पदार्थ उत्पन्न नहीं होते हैं (रेडियोधर्मी ट्रिटियम न तो विखंडनीय है और न ही विखंडनीय सामग्री है)। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- पिघलने का कोई खतरा नहीं: संलयन के लिये आवश्यक सटीक स्थितियों तक पहुँचना और उन्हें बनाए रखना काफी मुश्किल है तथा यदि संलयन की प्रक्रिया में कोई गड़बड़ी होती है, तो प्लाज़्मा सेकंड के भीतर ठंडा हो जाता है और प्रतिक्रिया बंद हो जाती है।

प्रश्न 29:

उत्तर: B

व्याख्या:

पृथ्वी अवलोकन उपग्रह:

- पृथ्वी अवलोकन उपग्रह, रिमोट सेंसिंग तकनीक से लैस उपग्रह होते हैं, जो पृथ्वी की भौतिक, रासायनिक और जैविक प्रणालियों के बारे में जानकारी संग्रह करते हैं।
- कई पृथ्वी अवलोकन उपग्रहों को 'सन-सिंक्रोनस' ऑर्बिट में तैनात किया जाता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- इसरो द्वारा लॉन्च किये गए अन्य पृथ्वी अवलोकन उपग्रहों में रिसोर्ससैट-2, 2A, कार्टोसैट-1, 2, 2A, 2B, रिसैट-1 और 2, ओशनसैट-2, मेघा-ट्रॉपिक्स, सरल और स्कैटसैट-1, इन्सैट-3DR, 3D शामिल हैं। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न 30.

उत्तर: A

व्याख्या

- लिथियम के गुण:
  - यह एक रासायनिक तत्त्व है जिसका प्रतीक Li है।
  - यह एक नरम तथा चांदी के समान सफेद धातु है।
  - मानक परिस्थितियों में यह सबसे हल्की धातु और सबसे हल्का ठोस तत्त्व है।
  - यह अत्यधिक प्रतिक्रियाशील और ज्वलनशील है, अत: इसे खनिज तेल के रूप में संगृहीत किया जाना चाहिये।
  - लिथियम नया 'सफेद सोना' (White Gold) बन गया है क्योंकि उच्च-क्षमता वाली रिचार्जेबल बैटरी में उपयोग के कारण इसकी मांग बढ़ रही है।
  - उभरती वैश्विक लिथियम मांग और बढ़ती कीमतों ने तथाकथित 'लिथियम ट्रायंगल' जिसमें अर्जेंटीना, बोलीविया और चिली के कुछ हिस्से शामिल हैं, के प्रति रुचि बढ़ा दी है। अत: विकल्प A सही है।

प्रश्न 31.

उत्तर: A

व्याख्या

- उभरती वैश्विक लिथियम मांग और बढ़ती कीमतों ने तथाकथित 'लिथियम ट्रायंगल' जिसमें अर्जेंटीना, बोलीविया और चिली के कुछ हिस्से शामिल हैं, के प्रति रुचि बढ़ा दी है। 'लिथियम ट्रायंगल' में दुनिया का 75% से अधिक लिथियम भंडार मौजूद है। अत: विकल्प A सही है।

Q.32

उत्तर: B

व्याख्या:

- गगनयान भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) का एक मिशन है।
  - इस मिशन के तहत:
    - तीन अंतरिक्ष अभियानों को कक्षा में भेजा जाएगा।
    - इन तीन अभियानों में से 2 मानवरहित होंगे, जबकि एक मानव युक्त मिशन होगा।
  - मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम, जिसे ऑर्बिटल मॉड्यूल कहा जाता है, में एक महिला सहित तीन भारतीय अंतरिक्ष यात्री होंगे।
  - यह मिशन 5-7 दिनों की अवधि में पृथ्वी से 300-400 किमी. की ऊँचाई पर लो अर्थ ऑर्बिट में पृथ्वी का चक्कर लगाएगा। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - उस लॉन्च के साथ भारत अमेरिका, चीन और रूस राष्ट्रों के क्लब में शामिल हो जाएगा।
- गगनयान के प्रमोचन हेतु तीन चरणों वाले GSLV Mk III का उपयोग किया जाएगा जो भारी उपग्रहों के प्रमोचन में सक्षम है। उल्लेखनीय है कि GSLV Mk III को प्रमोचन वाहन मार्क-3 (Launch Vehicle Mark-3 or LVM 3) भी कहा जाता है। अत: कथन 2 सही है।
  - गगनयान के प्रमुख मिशन जैसे क्रू एस्केप सिस्टम प्रदर्शन के लिये टेस्ट वेहिकल फ्लाइट (Test Vehicle Flight) और गगनयान (G1) का पहला मानव रहित मिशन अगले वर्ष (2022) की दूसरी छमाही की शुरुआत के दौरान भेजने हेतु निर्धारित अवधि है।
  - इसके बाद वर्ष 2022 के अंत में दूसरा मानव रहित मिशन 'व्योममित्र' को अंतरिक्ष में ले जाया जाएगा, जो इसरो द्वारा विकसित एक अंतरिक्ष यात्री मानव रोबोट है और अंतत: वर्ष 2023 में चालक दल युक्त गगनयान मिशन को लॉन्च किया जाएगा।

Q. 33

उत्तर: B

व्याख्या:

- हाल ही में 'नेशनल एयरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन' (NASA) ने 'इमेजिंग एक्स-रे पोलारिमेट्री एक्सप्लोरर' (IXPE) नाम से एक नया मिशन लॉन्च किया।
  - IXPE वेधशाला नासा और इटालवी अंतरिक्ष एजेंसी का संयुक्त प्रयास है। अत: कथन 1 सही है।

- यह "ब्रह्मांड में सबसे चरम और रहस्यमय वस्तुओं-सुपरनोवा अवशेष, सुपरमैसिव ब्लैक होल" तथा दर्जनों अन्य उच्च-ऊर्जा वस्तुओं का अध्ययन करेगा।
  - इस मिशन की प्राथमिक अवधि दो वर्ष है और इसकी वेधशाला पृथ्वी की भूमध्य रेखा के चारों ओर परिक्रमा करते हुए 600 किलोमीटर की ऊँचाई पर स्थित होगी।
  - इसके द्वारा पहले वर्ष में लगभग 40 खगोलीय पिंडों का अध्ययन करने की उम्मीद है।
- यह अन्य एक्स-रे दूरबीनों जैसे चंद्रा एक्स-रे वेधशाला और यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी की एक्स-रे वेधशाला, एक्सएमएम-न्यूटन का पूरक होगा। अत: कथन 2 सही नहीं है।

Q.34

उत्तर: B

व्याख्या:

- जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) का सबसे शक्तिशाली इन्फ्रारेड टेलीस्कोप है।
- इसे हबल टेलीस्कोप का उत्तराधिकारी भी माना जाता है और यह अपनी खोजों का विस्तार करेगा। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- यह नासा (NASA), यूरोपियन स्पेस एजेंसी (European Space Agency-ESA) और कनाडाई स्पेस एजेंसी (Canadian Space Agency-CSA) के बीच एक अंतर्राष्ट्रीय मिशन है। अत: कथन 2 सही है।
- जेम्स वेब नवीन और अप्रत्याशित खोजों को उजागर करेगा तथा मानव की ब्रह्मांड की उत्पत्ति तथा उसमें मानव के स्थान को समझने में मदद करेगा।

प्रश्न 35:

उत्तर: D

व्याख्या

- हाल ही में नासा (नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन) ने अपना नया 'लेज़र कम्युनिकेशंस रिले डिमॉन्स्ट्रेशन' (LCRD) लॉन्च किया है। अत: कथन 2 सही है।
- यह नासा की एकमात्र लेज़र संचार प्रणाली है, जो भविष्य के ऑप्टिकल संचार मिशनों का मार्ग प्रशस्त करेगी।
- लेज़र अवरक्त प्रकाश का उपयोग करता है और रेडियो तरंगों की तुलना में कम तरंग दैर्ध्य होता है। इससे कम समय में ज्यादा डाटा ट्रांसफर करने में मदद मिलेगी। अत: कथन 1 सही है।
- ऑप्टिकल संचार रेडियो फ्रीक्वेंसी सिस्टम की तुलना में बैंडविड्थ को 10 से 100 गुना अधिक बढ़ाने में मदद करेगा। अत: कथन 3 सही है।

प्रश्न 36:

उत्तर: C

व्याख्या

- हाल ही में व्यापक रूप से उपयोग किये जाने वाले ओपन-सोर्स लॉगिंग सॉफ्टवेयर 'Apache Log4J' में 'Log4Shell' नामक एक गंभीर सुभेद्यता का पता चला है और इस सुभेद्यता का उपयोग साइबर हमलावरों द्वारा भारत सहित दुनिया भर के संगठनों के कंप्यूटरों को लक्षित करने के लिये किया जा रहा है।
  - यह सुभेद्यता एक ओपन-सोर्स लॉगिंग लाइब्रेरी पर आधारित है, जिसका उपयोग उद्यमों और यहाँ तक कि सरकारी एजेंसियों द्वारा प्रयोग किया जाता है। अत: कथन 1 सही है।
  - इस सुभेद्यता को सामान्य तौर पर Log4Sheबी ll और आधिकारिक तौर पर 'CVE-2021-44228' नाम दिया गया है।
    - 'CVE' नंबर दुनिया भर में खोजी गई प्रत्येक सुभेद्यता को दी गई अद्वितीय संख्या है।
- इस सुभेद्यता का पता पहली बार उन वेबसाइटों पर लगाया गया था जो 'माइनक्राफ्ट' (Minecraft) नामक माइक्रोसॉफ्ट (Microsoft) के स्वामित्व वाले गेम सर्वर को होस्ट कर रहे थे।
- एक पंक्ति के कोड का उपयोग करके इस सुभेद्यता का फायदा उठाया जा सकता है जो हमलावरों को पीड़ित के सिस्टम पर रिमोट कमांड निष्पादित करने की अनुमति देता है।
  - किसी भी जावा-आधारित वेब सर्वर को नियंत्रित करने और रिमोट कोड निष्पादन (Remote Code Execution-RCE) हमलों को अंजाम देने के लिये हमलावरों द्वारा इसका उपयोग किया जा सकता है। अत: कथन 2 सही है।
  - RCE हमले में हमलावर लक्षित प्रणाली पर नियंत्रण कर लेते हैं और अपनी इच्छानुसार कोई भी कार्य कर सकते हैं।
  - कई रिपोर्टों के अनुसार, इस भेद्यता पर पहले से ही हैकर द्वारा परीक्षण किया जा रहा है, और यह उन्हें एक एप्लीकेशन तक पहुँच प्रदान करता है, जो संभावित रूप से उन्हें डिवाइस या सर्वर पर दुर्भावनापूर्ण सॉफ्टवेयर चलाने की अनुमति प्रदान करता है।

प्रश्न 37:

उत्तर: D

व्याख्या

- 'एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस' (एपीआई) एक इंटरफ़ेस है जिसका उपयोग प्रोग्राम सॉफ़्टवेयर के लिये किया जा सकता है जो मौज़ूदा एप्लिकेशन के साथ इंटरैक्ट करता है।

- ओपन सोर्स API जिसे पब्लिक API भी कहा जाता है, एक एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस है जिसे सॉफ्टवेयर डेवलपर्स के लिये सार्वजनिक रूप से उपलब्ध कराया गया है।
  - ओपन एपीआई इंटरनेट पर मौजूद होते हैं और स्वतंत्र रूप से साझा किये जाते हैं, जिससे नेटवर्क-सुलभ सेवा के मालिक को उपभोक्ताओं को सार्वभौमिक पहुँच प्रदान करने की अनुमति मिलती है। अत: कथन 1 सही है।
- API बनाम वेब सेवाएँ:
  - एपीआई और वेब सेवाएँ परस्पर अनन्य नहीं हैं। वास्तव में, एक दूसरे का सबसेट है प्रत्येक वेब सेवा एक API है क्योंकि यह किसी एप्लिकेशन के डेटा और/या कार्यक्षमता को उज़ागर करती है लेकिन प्रत्येक एपीआई एक वेब सेवा नहीं है। अत: कथन 2 सही है।
  - API प्रोटोकॉल के प्रति अग्नोस्टिक होते हैं। यद्यपि एपीआई किसी भी प्रोटोकॉल या डिज़ाइन शैलियों का उपयोग कर सकते हैं, वेब सेवाएँ आमतौर पर विशिष्ट प्रोटोकॉल का उपयोग करती हैं। अत: कथन 3 सही है। अत: विकल्प D सही है।

Q.38

उत्तर: B

व्याख्या:

निष्क्रिय टीका:

- निष्क्रिय टीके रोगाणु के मृत संस्करण का उपयोग करते हैं जो एक बीमारी का कारण बनता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- बड़ी संख्या में सक्रिय रोगजनक उत्पन्न किये जाते हैं तत्पश्चात् उन्हें रसायनों अथवा ऊष्मा की सहायता से निष्क्रिय कर दिया जाता है। यद्यपि रोगजनक को निष्क्रिय कर दिया जाता है या इनकी प्रजनन क्षमता को समाप्त कर दिया जाता है, रोगजनक के विभिन्न हिस्से बरकरार रहते हैं जैसे-एंटीजन (रासायनिक संरचना) जिसकी पहचान प्रतिरक्षा तंत्र द्वारा की जाती है, को अछूता रखा जाता है।
- वे आमतौर पर प्रतिरक्षा (सुरक्षा) प्रदान नहीं करते हैं जो जीवित टीकों की तरह मज़बूत होती है। इसलिये आपको समय के साथ कई खुराक (बूस्टर शॉट्स) की आवश्यकता हो सकती है ताकि बीमारियों के खिलाफ निरंतर प्रतिरक्षा प्राप्त की जा सके।
- उनका उपयोग इन बीमारियों के बचाव के लिये किया जाता है: हेपेटाइटिस ए, फ्लू (केवल शॉट), पोलियो (केवल शॉट), रेबीज़। अत: कथन 2 सही है।

Q.39

उत्तर: D

व्याख्या:

- क्वांटम प्रौद्योगिकी, क्वांटम यांत्रिकी के सिद्धांतों पर आधारित है जिसे 20वीं शताब्दी की शुरुआत में परमाणुओं और प्राथमिक कणों की प्रकृति का वर्णन करने के लिये विकसित किया गया था।
- अनुप्रयोग:
  - सुरक्षित संचार: चीन ने हाल ही में स्थलीय स्टेशनों और उपग्रहों के बीच सुरक्षित क्वांटम संचार लिंक का प्रदर्शन किया।
    - यह अन्य क्षेत्रों के साथ उपग्रहों, सैन्य और साइबर सुरक्षा के लिये महत्त्वपूर्ण है क्योंकि यह अपने उपयोगकर्त्ताओं को अकल्पनीय रूप से तीव्र कंप्यूटिंग और सुरक्षित एवं हैकरहित उपग्रह संचार की सुविधा प्रदान करता है।
  - अनुसंधान: यह गुरुत्वाकर्षण, ब्लैक होल आदि से संबंधित भौतिकी के कुछ मूलभूत प्रश्नों को हल करने में मदद कर सकता है।
    - इसी तरह, क्वांटम पहल जीनोम इंडिया परियोजना को बड़ा बढ़ावा दे सकती है।
  - आपदा प्रबंधन: क्वांटम अनुप्रयोगों से सुनामी, सूखा, भूकंप और बाढ़ का अधिक सटीकता से पूर्वानुमान लगाया जा सकता है।
    - क्वांटम प्रौद्योगिकी के माध्यम से जलवायु परिवर्तन से संबंधित आँकड़ों के संग्रह को बेहतर तरीके से सुव्यवस्थित किया जा सकता है।
  - फार्मास्युटिकल: क्वांटम कंप्यूटिंग नए अणुओं और संबंधित प्रक्रियाओं की खोज की समय सीमा को 10 साल तक कम कर सकता है जिसका अनुमान वैज्ञानिकों द्वारा लगाया है।
  - औद्योगिक क्रांति 4.0 को बढ़ावा: क्वांटम कंप्यूटिंग औद्योगिक क्रांति 4.0 का एक अभिन्न अंग है।
    - इसमें सफलता अन्य औद्योगिक क्रांति 4.0 तकनीकों जैसे इंटरनेट-ऑफ-थिंग्स, मशीन लर्निंग, रोबोटिक्स और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का लाभ उठाने के उद्देश्य से रणनीतिक पहल में मदद करेगी, जो आगे चलकर ज्ञान अर्थव्यवस्था की नींव रखने में मदद करेगी। अत: विकल्प D सही है।

Q40

उत्तर: D

व्याख्या:

- हाल ही में 'नेशनल एयरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन' (NASA) ने 'इमेजिंग एक्स-रे पोलरिमेट्री एक्सप्लोरर' (IXPE) नाम से एक नया मिशन लॉन्च किया।

- IXPE वेधशाला नासा और इटालवी अंतरिक्ष एजेंसी का संयुक्त प्रयास है।
- यह "ब्रह्मांड में सबसे चरम और रहस्यमय वस्तुओं-सुपरनोवा अवशेष, सुपरमैसिव ब्लैक होल" तथा दर्जनों अन्य उच्च-ऊर्जा वस्तुओं का अध्ययन करेगा।

- महत्त्व:
  - यह न्यूट्रॉन सितारों और सुपरमैसिव ब्लैक होल से ध्रुवीकृत एक्स-रे का निरीक्षण करने में मदद करेगा। इन एक्स-रे के ध्रुवीकरण को मापकर हम यह अध्ययन कर सकते हैं कि प्रकाश का स्रोत क्या है और प्रकाश स्रोत की ज्यामिति और आंतरिक कार्यप्रणाली को समझ सकते हैं।
  - इससे वैज्ञानिकों को यह समझने में मदद मिलेगी कि ब्लैक होल घूर्णन कैसे करते हैं और अतीत में उनकी स्थिति क्या है।
  - यह पता लगाने में मदद करेगा कि पल्सर एक्स-रे में इतने चमकीले कैसे होते हैं।
  - यह सीखने में मदद करेगा कि आकाशगंगाओं के केंद्रों पर सुपरमैसिव ब्लैक होल के आसपास के क्षेत्र से निकाले गए ऊर्जावान कणों को कौन सी शक्तियाँ मिलती हैं। अत: विकल्प D सही है।

प्रश्न 41:

उत्तर: B

व्याख्या

- नासा जल्द ही 'डबल एस्ट्रॉयड रिडायरेक्शन टेस्ट' (DART) नाम से अपना पहला ग्रह रक्षा परीक्षण मिशन लॉन्च करेगा।
  - 'DART' अंतरिक्षयान को स्पेसएक्स फाल्कन 9 रॉकेट द्वारा लॉन्च किया जाएगा। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- यह मिशन भविष्य में पृथ्वी की ओर किसी क्षुद्रग्रह/एस्ट्रॉयड के आने की स्थिति में तैयार की जाने वाली नई तकनीक का परीक्षण करेगा।
  - इसका उद्देश्य नई विकसित तकनीक का परीक्षण करना है, जो एक अंतरिक्षयान को क्षुद्रग्रह से टकराकर उसकी दिशा को बदलने की अनुमति देगा। अत: कथन 2 सही है।
    - अंतरिक्षयान के क्षुद्रग्रह से टकराने के बाद वैज्ञानिक पृथ्वी पर मौजूद दूरबीनों से क्षुद्रग्रह के प्रक्षेपवक्र पर इसके प्रभाव का अध्ययन करेंगे।
    - 'DART' अंतरिक्ष में किसी क्षुद्रग्रह की गति को बदलने हेतु गतिज प्रभावकारी तकनीक का पहला परीक्षण होगा।
  - इस अंतरिक्षयान का लक्ष्य एक छोटा सा चंद्रमा है, जिसे 'डिमोर्फोस' (ग्रीक भाषा में 'दो रूपों वाला') कहा जाता है।
    - डिमोर्फोस, 'डिडिमोस' (ग्रीक भाषा में 'जुड़वाँ') नामक एक बड़े क्षुद्रग्रह की परिक्रमा करता है।

प्रश्न 42.

उत्तर: D

व्याख्या:

- कामो-ओलेवा:
  - वर्ष 2016 में खोजा गया (हवाई में PanSTARRS टेलीस्कोप के माध्यम से) कमो-ओलेवा एक ऐसा शब्द है जो एक हवाईयान चैंट (गीत) का हिस्सा है अर्थात् एक घूमता हुआ अंतरिक्ष का टुकड़ा है।
  - यह पृथ्वी के अर्द्ध-उपग्रहों में से एक है, एक अंतरिक्ष चट्टान जो सूर्य की परिक्रमा करता है, लेकिन ग्रह के अपेक्षाकृत नज़दीक मौजूद होता है, अर्थात् लगभग 9 मिलियन मील दूर।
  - क्षुद्रग्रह सामान्यत: फेरिस व्हील के आकार के होते हैं जिनका व्यास 150 से 190 फीट के मध्य होता है।
  - इसके छोटे आकार (लगभग 50 मीटर चौड़े) के कारण इस अर्द्ध-उपग्रह का अध्ययन करना वैज्ञानिकों के लिये कठिन रहा है और इसके बारे में अब तक बहुत कम जानकारी उपलब्ध थी। अत: विकल्प D सही है।

प्रश्न 43.

उत्तर: A

व्याख्या:

- निष्कर्षण के लिये हाइड्रोलिक फ्रैकिंग/फ्रैक्चरिंग प्रक्रिया के माध्यम से हाइड्रोकार्बन को मुक्त करने हेतु तेल और गैस समृद्ध शेल में फ्रैक्चर के निर्माण की आवश्यकता होती है।
- इसे कम पारगम्य चट्टानों को तोड़ने और शेल गैस के भंडार तक पहुँचने के लिये 'दबावयुक्त जल, रसायन एवं रेत' (शेल द्रव) के मिश्रण की आवश्यकता होती है।
- 'फ्रैकिंग' करते समय शेल द्रव संभवत: जलभृतों में प्रवेश कर सकता है, इससे पीने और सिंचाई के प्रयोजनों के लिये उपयोग किये जाने वाले भूजल में मीथेन विषाक्तता हो सकती है। अत: विकल्प A सही है।

Q.44

उत्तर: C

व्याख्या:

- इसका पहला उपग्रह (IRNSS-1A) 1 जुलाई, 2013 को और सातवें व अंतिम उपग्रह (IRNSS-1G) को 28 अप्रैल, 2016 को लॉन्च किया गया था।
  - IRNSS-1G के अंतिम प्रक्षेपण के साथ भारत के प्रधानमंत्री द्वारा IRNSS का नाम बदलकर नाविक- NavIC (Navigation in Indian Constellation) कर दिया गया।

- वर्तमान में IRNSS में आठ उपग्रह हैं, जिसमें भूस्थिर कक्षा में तीन उपग्रह और भू-समकालिक कक्षा में पाँच उपग्रह शामिल हैं।अत: कथन 1 सही है।
- यह स्थापित और लोकप्रिय यूएस 'ग्लोबल पोज़ीशनिंग सिस्टम' (जीपीएस) की तरह ही काम करता है, लेकिन उपमहाद्वीप में 1,500 किलोमीटर के दायरे तक सीमित है।
  - तकनीकी रूप से अधिक उपग्रहों वाली उपग्रह प्रणालियाँ स्थिति की अधिक सटीक जानकारी प्रदान करती हैं।
    - हालाँकि जीपीएस (24 उपग्रह) जिसकी स्थिति सटीकता 20-30 मीटर है, की तुलना में नाविक 20 मीटर से कम की अनुमानित सटीकता को इंगित करने में सक्षम है। अत: कथन 2 सही है।
- 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। अत: कथन 3 सही है।
- भारत उन 5 देशों में से एक बन गया, जिनके पास अपना स्वयं का नेविगेशन सिस्टम है, जैसे कि यूएसए का जीपीएस, रूस का ग्लोनास, यूरोप का गैलीलियो और चीन का बाइडू। इसलिये नौवहन उद्देश्यों के लिये अन्य देशों पर भारत की निर्भरता कम हो जाती है। अत: कथन 4 सही नहीं है।

प्रश्न.45.

उत्तर: D

व्याख्या:

हाइपरसोनिक प्रौद्योगिकी:

- मिसाइल आधारित हाइपरसोनिक प्रौद्योगिकी की गति 'मैक या ध्वनि की गति' से 5 गुना ज़्यादा या इससे भी अधिक होती है।
  - हाई-हाइपरसोनिक तकनीक पर आधारित मिसाइलों की मैक संख्या कम-से-कम 10 (या ध्वनि की गति से 10 गुना) होती है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- अधिकांश हाइपरसोनिक वाहन मुख्य रूप से स्क्रैमजेट तकनीक का उपयोग करते हैं, जो एक प्रकार की वायु श्वास प्रणोदन प्रणाली है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - स्क्रैमजेट इंजन, रैमजेट इंजन की तुलना में अत्यधिक कुशल है।
    - डुअल मोड रैमजेट (DMRJ), रैमजेट और स्क्रैमजेट का मिश्रण है।
  - स्क्रैमजेट (Scramjet) एक अत्यंत जटिल तकनीक है, जिसमें उच्च तापमान सहन करने की भी क्षमता होती है, जिसके कारण हाइपरसोनिक सिस्टम बेहद महँगा होता है।

प्रश्न.46.

उत्तर: B

व्याख्या:

- व्हाइट ड्वार्फ वे तारे हैं जिन्होंने उस हाइड्रोजन को जला दिया जिसे वे परमाणु ईंधन के रूप में इस्तेमाल करते थे।
  - जब हाइड्रोजन का ईंधन के रूप में उपयोग किया जाता है तो यह विलुप्त हो जाता है और संलयन धीमा हो जाता है एवं गुरुत्वाकर्षण के कारण तारे अपने आप व्हाइट ड्वार्फ के रूप में परिवर्तित हो जाते हैं।
  - चंद्रशेखर सीमा से कम विशाल तारे व्हाइट ड्वार्फ में बदल जाएंगे। ये तारे चंद्रशेखर सीमा से भी अधिक विशाल हैं जो थर्मोन्यूक्लियर सुपरनोवा में बदल जाएंगे। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- नाभिकीय संलयन प्रतिक्रिया में दो परमाणुओं के नाभिक एक नए परमाणु का निर्माण करते हैं। नाभिकीय संलयन अभिक्रियाओं के माध्यम से ये अपने कोर में हाइड्रोजन को हीलियम में संलयित करते हैं। अत: कथन 2 सही है।

Q.47

उत्तर: A

व्याख्या:

- हाल ही में रूस ने एक सैन्य उपग्रह को सफलतापूर्वक कक्षा में स्थापित किया है। इसे टुंड्रा उपग्रह माना जा रहा है, जो कुपोल या डॉम नामक रूस की प्रारंभिक चेतावनी मिसाइल-विरोधी प्रणाली का हिस्सा है।
- टुंड्रा वर्ष 2015 और 2020 के बीच रूस द्वारा स्थापित मिसाइल प्रारंभिक चेतावनी उपग्रहों का एक समूह है।
- टुंड्रा उपग्रह परमाणु युद्ध की स्थिति में उपयोग किये जाने के लिये एक सुरक्षित आपातकालीन संचार पेलोड ले जाने में सक्षम है।
- उपग्रहों की टुंड्रा श्रृंखला ओको-1 प्रणाली के प्रारंभिक चेतावनी उपग्रहों को बदलने हेतु रूसी प्रारंभिक चेतावनी उपग्रहों की अगली पीढ़ी है।
  - इस अंतिम ओको-1 उपग्रह (मिसाइल डिफेंस अर्ली वार्निंग प्रोग्राम) ने कथित तौर पर वर्ष 2014 के मध्य से काम करना बंद कर दिया, जिससे रूस ज़मीन पर आधारित 'मिसाइल डिटेक्शन सिस्टम' पर निर्भर हो गया।
- टुंड्रा उपग्रह EKS या 'यूनिफाइड स्पेस सिस्टम' (कभी-कभी कुपोल या डॉम के रूप में संदर्भित) का हिस्सा है, जिसमें भू-स्थिर कक्षा में कई उपग्रह भी शामिल होंगे।

- इसका अनावरण वर्ष 2019 में किया गया, कुपोल को बैलिस्टिक मिसाइलों के प्रक्षेपण का पता लगाने और उन्हें उनके लैंडिंग साइट पर ट्रैक करने के लिये डिज़ाइन किया गया है, हालाँकि इसका सटीक विन्यास अज्ञात है। अत: विकल्प A सही है।

प्रश्न 48:

उत्तर: A

व्याख्या

- यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) परिषद ने यूरोप में अंतरिक्ष के उपयोग में तेज़ी लाने के लिये 'माटोसिन्होज़ मेनिफेस्टो' को मंज़ूरी दे दी है।
- मूलत: परिषद ने एक ऐसा प्रस्ताव अपनाया है, जो अंतरिक्ष में अपनी गतिविधियों को बनाए रखने और इनके विस्तार के संदर्भ में यूरोप की रणनीति निर्धारित करता है।
- इसके अलावा परिषद ने विज्ञान, प्रौद्योगिकी विकास और प्रेरणा में यूरोपीय नेतृत्व को सुदृढ़ करने हेतु दो मिशनों को मान्यता दी है, जिसमें 'चंद्रमा से नमूने वापस लाना' और 'मानव अंतरिक्ष अन्वेषण' मिशन शामिल है। अत: विकल्प A सही है।

Q.49

उत्तर: C

व्याख्या:

- लियोनिड्स को एक प्रमुख बौछार माना जाता है जिसमें सबसे तीव्र गति वाली उल्काएँ होती हैं जो आमतौर पर 71 किमी. प्रति सेकंड की गति से यात्रा करती हैं, हालाँकि दरें अक्सर प्रति घंटे 15 उल्का जितनी कम होती हैं। अत: कथन 1 सही है।
- लियोनिड्स को फायर बॉल्स (Fireballs) और 'अर्थग्रेज़र' (Earthgrazer) उल्का भी कहा जाता है।
  - फायर बॉल्स का निर्माण उनके चमकीले रंगों और 'अर्थग्रेज़र' के कारण होता है क्योंकि वे क्षितिज के करीब रेखाएँ खींचते हैं।
- लियोनिड की बौछार प्रत्येक 33 वर्षों में उल्कापिंड में बदल जाती है और जब ऐसा होता है तो प्रत्येक घंटे सैकड़ों से हजारों उल्काएँ देखी जा सकती हैं। अंतिम लियोनिड उल्का बौछार/तूफान वर्ष 2002 में आया था। अत: कथन 2 सही है।
  - एक उल्का तूफान में प्रति घंटे कम-से-कम 1,000 उल्काएँ होने की संभावना रहती है।

Q.50

उत्तर: B

व्याख्या:

- हाल ही में अमेज़न ने अपने 'एस्ट्रो' होम रोबोट का अनावरण किया है, जिसे लोगों के घरों की निगरानी और परिवार के संपर्क में रहने जैसे कई कार्यों में मदद करने के लिये डिज़ाइन किया गया है।
  - यह एक "पेरिस्कोप" (Periscope) कैमरा के साथ संबद्ध होता है जो इसके शीर्ष पर पॉप अप होता है और इसका उपयोग घर पर नज़र रखने के लिये किया जा सकता है।
  - यह डिवाइस लाइव वीडियो कैप्चर करता है, चेहरों को पहचानता है, संगीत या वीडियो चलाता है और पूरे घर में बियर वितरित करता है।
  - यह लोगों के चेहरों को पहचान कर उनका विश्लेषण कर सकता है कि वह परिवार का सदस्य है या बाहरी व्यक्ति। अत: विकल्प B सही है।

प्रश्न 51:

उत्तर: D

व्याख्या

- 'सोमाटोसेंसेशन' त्वचा और कुछ आंतरिक अंगों में तंत्रिका रिसेप्टर्स के माध्यम से पहचाने जाने वाले स्पर्श, तापमान, शरीर की स्थिति और दर्द की संवेदनाओं के लिये एक सामूहिक शब्द है।
  - इसमें 'मैकेनोरसेप्शन, थर्मोरिसेप्शन, प्रोप्रियोसेप्शन' जैसी प्रक्रियाएँ शामिल हैं। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- 'मैकेनोसेंसिटिव' महत्त्वपूर्ण प्रोटीन हैं, जो सेंसर और प्रभावकारक दोनों के रूप में काम करने में सक्षम हैं।
  - झिल्लियों में एम्बेडेड 'मैकेनोसेंसिटिव' यांत्रिक उत्तेजनाओं जैसे- तनाव और वक्रता को विद्युत या जैव रासायनिक संकेतों में परिवर्तित करते हैं, जिससे अनुकूली प्रतिक्रिया की अनुमति मिलती है। अत: कथन 2 सही नहीं है।

Q.52

उत्तर: C

व्याख्या:

- रसायन विज्ञान में 2021 का नोबेल पुरस्कार बेंजामिन लिस्ट और डेविड मैकमिलन को असममित ऑर्गेनोकैटलिसिस (Asymmetric Organocatalysis) के विकास के लिये दिया गया।
  - उन्होंने अणु निर्माण के लिये एक नया और सरल उपकरण ऑर्गेनोकैटलिसिस विकसित किया है। अत: कथन 1 सही है।
- शोधकर्त्ताओं के अनुसार, धातु और एंजाइम के रूप में केवल दो प्रकार के उत्प्रेरक उपलब्ध थे।
  - उत्प्रेरक बिना प्रक्रिया में प्रतिभाग किये इसकी दर को बढ़ाता है।
- वर्ष 2000 में उन्होंने एक-दूसरे से स्वतंत्र होकर तीसरे प्रकार के कटैलिसीस (Catalysis) का विकास किया। इसे असममित ऑर्गेनोकैटलिसिस कहा जाता है और ये छोटे कार्बनिक अणुओं से बनते हैं।

- असममित ऑर्गेनोकैटलिसिस एक व्यापक रूप से इस्तेमाल की जाने वाली तकनीक है और विशेष रूप से दवा खोज प्रक्रिया के लिये महत्त्वपूर्ण है।
- यह एंजाइमों या धातुओं जैसे पारंपरिक उत्प्रेरकों के बजाय उत्प्रेरक के रूप में छोटे कार्बनिक अणुओं का उपयोग करता है। अत: कथन 2 सही है।

- जैविक रूप से सक्रिय अणु अक्सर चिरल होते हैं तथा ऑर्गेनोकैटलिस्ट दवा यौगिकों को जल्दी और कुशलता से बनाने का एक तरीका प्रदान करते हैं।

प्रश्न 53:

उत्तर: C

व्याख्या

- इथेनॉल किण्वन प्रक्रिया का उपयोग करके मकई और गन्ने से प्राप्त होता है। अत: कथन 1 सही है।
  - एक लीटर इथेनॉल में एक लीटर पेट्रोल द्वारा प्रदान की जाने वाली ऊर्जा का लगभग दो तिहाई हिस्सा मौजूद होता है।
  - पेट्रोल के साथ मिश्रित होने पर, यह दहन प्रदर्शन में सुधार करता है और कार्बन मोनोऑक्साइड और सल्फर ऑक्साइड के उत्सर्जन को कम करता है।
- बायोडीजल सोयाबीन तेल या ताड़ के तेल, वनस्पति अपशिष्ट तेल और पशु वसा जैसे वनस्पति तेलों से प्राप्त होता है, जिसे 'ट्रांसस्टरीफिकेशन' कहा जाता है। अत: कथन 2 सही है।
  - यह डीजल की तुलना में बहुत कम या बिल्कुल भी हानिकारक गैसों का उत्पादन नहीं करता है।
  - इसे पारंपरिक डीजल ईंधन के विकल्प के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

Q.54.

उत्तर: D

व्याख्या:

- नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) बृहस्पति ट्रोजन क्षुद्रग्रहों (नासा और यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी का संयुक्त मिशन नहीं है) का पता लगाने के लिये पहला 'लूसी' (Lucy) मिशन लॉन्च करने के लिये तत्पर है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- सौर ऊर्जा द्वारा संचालित इस मिशन में 12 वर्ष से अधिक समय लगने का अनुमान है, जिसके दौरान अंतरिक्षयान 'युवा सौर मंडल' (Young Solar System) के बारे में अधिक-से-अधिक जानकारी प्राप्त करने के लिये लगभग 6.3 बिलियन किमी. की दूरी तय कर आठ क्षुद्रग्रहों का परिभ्रमण करेगा। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- अलग-अलग क्षुद्रग्रहों की अलग-अलग तरह की कक्षाएँ हो सकती हैं। ट्रोजन्स ऐसे क्षुद्रग्रह हैं जो एक बड़े ग्रह के साथ कक्षा (Orbit) साझा करते हैं।
- नासा ने बृहस्पति, नेपच्यून और मार्स ग्रहों के ट्रोजन क्षुद्रग्रहों की जानकारी दी है। वर्ष 2011 में नासा ने पृथ्वी के ट्रोजन क्षुद्रग्रह की भी सूचना दी थी। अत: कथन 3 सही नहीं है।

Q.55

उत्तर: A

व्याख्या:

- हाल ही में कुछ शोधकर्त्ताओं ने महाराष्ट्र के काटोल से प्राप्त एक उल्कापिंड का अध्ययन किया जो वर्ष 2012 की उल्का बौछार से संबंधित था।
  - उल्कापिंड अंतरिक्ष में परिभ्रमण कर रहे धूमकेतु या क्षुद्रग्रह के मलबे का एक ठोस टुकड़ा है, जो अंतरिक्ष से किसी ग्रह या चंद्रमा की सतह पर उनके वायुमंडल के माध्यम से प्रवेश करता है।
- निष्कर्ष:
  - ओलिवाइन (Olivine) की गहराई:
    - प्रारंभिक अध्ययनों से पता चला है कि यह उल्कापिंड मुख्य रूप से ओलिवाइन, एक जैतून-हरा रंग के खनिज से बना था।
    - पृथ्वी के ऊपरी मेंटल में ओलिवाइन पाए जाते हैं।
  - ब्रिजमेनाइट (Bridgmanite) का निर्माण:
    - विभिन्न कम्प्यूटेशनल और प्रायोगिक अध्ययनों से पता चला है कि पृथ्वी के आंतरिक हिस्से का लगभग 80% हिस्सा ब्रिजमेनाइट से बना है। इस उल्कापिंड के नमूने का अध्ययन करके वैज्ञानिक यह समझ सकते हैं कि हमारी पृथ्वी के निर्माण के अंतिम चरणों के दौरान ब्रिजमेनाइट कैसे क्रिस्टलीकृत हुआ।
    - ब्रिजमेनाइट एक मैग्नीशियम-सिलिकेट खनिज, $MgSiO_3$, पृथ्वी पर सबसे प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है।
    - जैसा कि काटोल उल्कापिंड के नमूने का ब्रिजमेनाइट पृथ्वी पर मौजूद ब्रिजमेनाइट के साथ निकटता से संबंधित हैं।
- अध्ययन का महत्त्व :
  - उल्कापिंड का अध्ययन हमें इस बारे में और जानकारी दे सकता है कि हमारी पृथ्वी मैग्मा महासागर से चट्टानी ग्रह तक कैसे विकसित हुई और शोधकर्त्ता पृथ्वी के गठन के बारे में अधिक जानकारी का पता लगा सकते हैं। अत: कथन 1 सही है।

- पृथ्वी की परतों का निर्माण कैसे और कब हुआ, इसका गहन विचार प्राप्त करने के लिये इन खनिजों का अध्ययन करना महत्त्वपूर्ण है। अत: कथन 2 सही है।
- वैज्ञानिक यह भी डिकोड कर सकते हैं कि हमारी पृथ्वी के निर्माण के अंतिम चरणों के दौरान ब्रिजमेनाइट कैसे क्रिस्टलीकृत हुआ। अत: कथन 3 सही नहीं है।

Q.56

उत्तर: C

व्याख्या:

- ब्लैक होल विलय दो या दो से अधिक ब्लैक होल के विलय की घटना है।
- दो या दो से अधिक ब्लैक होल के विलय से विभिन्न प्रकार के ब्लैक होल बनते हैं। उदाहरण के लिये इंटरमीडिएट-मास ब्लैक होल और बाइनरी ब्लैक होल। अत: कथन 1 सही है।
  - इंटरमीडिएट-मास ब्लैक होल (IMBH) ब्लैक होल का एक वर्ग है जिसका द्रव्यमान 102-105 सौर द्रव्यमान अर्थात् तारकीय ब्लैक होल से काफी अधिक लेकिन सुपरमैसिव ब्लैक होल से कम होता है।
- गुरुत्वाकर्षण तरंगें (GW) तब बनती हैं जब दो ब्लैक होल एक दूसरे की परिक्रमा करते हैं और विलीन हो जाते हैं। अत: कथन 2 सही है।
  - इंटरमीडिएट-मास वाले ब्लैक होल के निर्माण के सिद्धांतों में से एक का संबंध 'पदानुक्रमित वृद्धि' से है।
  - यदि ब्लैक होल तारों के घने समूह के बीच मौजूद हैं, तो विलय के अवशेष (ब्लैक होल) एक बाइनरी बनाने के लिये पास के दूसरे ब्लैक होल के साथ जुड़ सकते हैं। यह अंतत: अधिक विशाल दूसरे तारे के अवशेष के साथ विलीन हो सकता है। यह प्रक्रिया श्रेणीबद्ध तरीके से होती है, जो इंटरमीडिएट-मास ब्लैक होल के गठन की व्याख्या कर सकती है।

Q.57

उत्तर: A

व्याख्या:

- भारतीय अंतरिक्ष संघ (ISpA) अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी से संबंधित मामलों पर एकल खिड़की और स्वतंत्र एजेंसी के रूप में कार्य करेगा। अत: कथन 1 सही है।
- ISpA को भारतीय अंतरिक्ष उद्योग को एकीकृत करने के उद्देश्य से प्रारंभ किया गया है। ISpA का प्रतिनिधित्व प्रमुख घरेलू और वैश्विक निगमों द्वारा किया जाएगा जिनके पास अंतरिक्ष तथा उपग्रह प्रौद्योगिकियों में उन्नत क्षमताएँ हैं। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- वर्ष 2019 के बजट में सरकार ने एक सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनी न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL) की स्थापना की घोषणा की थी, जो ISRO (भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन) की विपणन शाखा के रूप में काम करेगी। अत: कथन 3 सही नहीं है।

Q.58

उत्तर: B

व्याख्या:

- क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन (QKD) जिसे क्वांटम क्रिप्टोग्राफी भी कहा जाता है, सुरक्षित संचार विकसित करने का एक तंत्र है। यह गुप्त कुंजियों (Secret Keys) को वितरित और साझा करने का एक तरीका प्रदान करता है जो क्रिप्टोग्राफिक प्रोटोकॉल के लिये आवश्यक हैं। अत: कथन 1 सही है।
- QKD में एन्क्रिप्शन कुंजियों को ऑप्टिकल फाइबर में 'क्यूबिट्स ' या क्वांटम बिट्स के रूप में भेजा जाता है। ऑप्टिकल फाइबर अन्य माध्यमों की तुलना में लंबी दूरी के लिये और तेज़ी से अधिक डेटा संचारित करने में सक्षम है। यह पूर्ण आंतरिक परावर्तन के सिद्धांत पर कार्य करता है। अत: कथन 2 सही है।
- QKD को इस तरह से डिज़ाइन किया गया है कि यदि कोई अवैध इकाई ट्रांसमिशन को पढ़ने की कोशिश करती है, तो यह फोटॉन पर एन्कोडेड क्यूबिट्स को अस्पष्ट कर देगी। इससे ट्रांसमिशन त्रुटियाँ उत्पन्न होंगी, जिससे वैध अंतिम-उपयोगकर्त्ताओं को तुरंत सूचित किया जाएगा। अत: कथन 3 सही नहीं है।

प्रश्न 59:

उत्तर: C

व्याख्या

- हाइपरसोनिक गति 'मैक या ध्वनि की गति' से 5 गुना ज़्यादा या इससे भी अधिक होती है। अत: कथन 1 सही है।
- 'मैक नंबर' हवा में ध्वनि की गति की तुलना में एक विमान की गति का वर्णन करता है, जिसमें मैक 1 ध्वनि की गति यानी 343 मीटर प्रति सेकंड के बराबर होता है। अत: कथन 2 सही है।
- प्रकार:
  - हाइपरसोनिक क्रूज मिसाइलें: ये वे मिसाइलें हैं, जो अपनी उड़ान के दौरान रॉकेट या जेट प्रणोदक का उपयोग करती हैं और इन्हें मौजूदा क्रूज़ मिसाइलों का तीव्र संस्करण माना जाता है।
  - हाइपरसोनिक ग्लाइड व्हीकल (HGV): ये मिसाइलें लक्ष्य की ओर लॉन्च होने से पूर्व एक पारंपरिक रॉकेट के माध्यम से पहले वायुमंडल में जाती हैं।

प्रश्न 60:

उत्तर: D

व्याख्या

- यह एक रॉकेट चालित, स्व-निर्देशित रणनीतिक हथियार प्रणाली है, जो अपने प्रक्षेपण स्थल से पूर्व निर्धारित लक्ष्य तक पेलोड पहुँचाने हेतु एक 'बैलिस्टिक प्रक्षेपवक्र' का अनुसरण करती है। अत: कथन 1 सही है।
  - 'बैलिस्टिक प्रक्षेपवक्र' का आशय किसी मिसाइल के प्रक्षेपवक्र से है, जो केवल गुरुत्वाकर्षण और संभवत: वायुमंडलीय घर्षण से प्रभावित होता है।
  - यह पारंपरिक उच्च विस्फोटकों के साथ-साथ रासायनिक, जैविक या परमाणु हथियारों को ले जा सकता है। अत: कथन 2 सही है।
- 'बैलिस्टिक मिसाइल प्रसार के खिलाफ अंतर्राष्ट्रीय आचार संहिता' (ICOC), जिसे अब 'बैलिस्टिक मिसाइल प्रसार के खिलाफ हेग आचार संहिता' के रूप में जाना जाता है, एक राजनीतिक पहल है, इसका उद्देश्य विश्व स्तर पर बैलिस्टिक मिसाइल प्रसार को रोकना है।
  - भारत इस कन्वेंशन का हस्ताक्षरकर्त्ता है। अत: कथन 3 सही है।
- अप्रैल 1987 में स्थापित 'स्वैच्छिक मिसाइल प्रौद्योगिकी नियंत्रण व्यवस्था' (MTCR) का उद्देश्य बैलिस्टिक मिसाइलों और अन्य मानव रहित वितरण प्रणालियों के प्रसार को सीमित करना है जिनका उपयोग रासायनिक, जैविक तथा परमाणु हमलों के लिये किया जा सकता है।
  - भारत भी MTCR का हिस्सा है।
- भारत की कुछ बैलिस्टिक मिसाइलें हैं:
  - अग्नि पी मिसाइल
  - शौर्य मिसाइल
  - पृथ्वी मिसाइल
  - धनुष मिसाइल
  - सागरिका मिसाइल
  - अत: कथन 4 सही है।

Q.61

उत्तर: D

व्याख्या:

- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI) अब साइट डायरेक्टेड न्यूक्लीज (SDN) 1 और 2 जैसी नई तकनीकों की ओर स्थानांतरित हो गया है।
  - नई तकनीक का उद्देश्य CRISPR जैसे जीन एडिटिंग उपकरण का उपयोग करके प्रजनन प्रक्रिया में सटीकता और दक्षता लाना है। अत: कथन 1 सही है।
    - इमैनुएल चार्पेंटियर और जेनिफर ए डौडना को CRISPR टूल के विकास के लिये रसायन विज्ञान में वर्ष 2020 का नोबेल पुरस्कार दिया गया था। अत: कथन 3 सही है।
- SDN जीनोम एडिटिंग में विभिन्न DNA को काटने/पृथक करने वाले एंजाइमों (न्यूक्लिअस) का उपयोग शामिल होता है, जिन्हें विभिन्न डीएनए बाइंडिंग सिस्टम की एक श्रृंखला द्वारा पूर्व निर्धारित स्थान पर DNA को काटने/पृथक के लिये निर्देशित किया जाता है।
  - पृथक किये जाने के बाद, कोशिका में मौज़ूद DNA पुन:निर्मित क्रियाविधि द्वारा कोशिकाओं में स्वाभाविक रूप से मौजूद दो विकल्पों में से एक का उपयोग करके, समस्या की पहचान करता है और क्षतिग्रस्त कोशिका को पुन: ठीक करता है।
  - इसमें जीन एडिटिंग टूल्स का उपयोग प्रत्यक्ष रूप से पौधे के जीन को परिवर्तित (सुधार/परिवर्तन) करने के लिये किया जाता है।
  - यह पारंपरिक ट्रांसजेनिक तकनीक के उपयोग के बिना पौधों को आनुवंशिक रूप से संशोधित करने की अनुमति देगा। अत: कथन 2 सही है।
- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) के तहत एक अनुसंधान गठबंधन, जिसमें IARI शामिल है, इन तकनीकों का उपयोग चावल की किस्मों को विकसित करने के लिये किया जा रहा है जो सूखा-सहिष्णु, लवणता-सहिष्णु और उच्च उपज वाली हैं। वे संभावित रूप से तीन वर्ष के भीतर व्यावसायिक खेती के लिये तैयार हो सकते हैं।
  - IARI ने पहले गोल्डन राइस पर कार्य किया है, जो एक पारंपरिक जीएम किस्म है जिसने चावल के पौधे में अन्य प्रजातियों के जीन डाले गए है, लेकिन कृषि संबंधी मुद्दों के कारण पाँच वर्ष पूर्व इसके परीक्षण की सीमा समाप्त हो गई।

Q.62.

उत्तर: A

व्याख्या:

- मीथेन सबसे सरल हाइड्रोकार्बन है, जिसमें एक कार्बन परमाणु और चार हाइड्रोजन परमाणु (CH_4) होते हैं। यह एक शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस है।
  - मीथेन एक शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस है। यह ज्वलनशील है और इसका उपयोग दुनिया भर में ईंधन के रूप में किया जाता है।

- मीथेन को 'मार्श गैस' भी कहा जाता है क्योंकि यह दलदली जगहों की सतह पर पाई जाती है।

- प्रमुख उपयोग:
  - यह हाइड्रोजन और कुछ कार्बनिक रसायनों का एक महत्त्वपूर्ण स्रोत है।
  - यह कार्बन मोनोऑक्साइड और हाइड्रोजन उत्पन्न करने के लिये उच्च तापमान पर भाप के साथ प्रतिक्रिया करती है; बाद में इसका उपयोग उर्वरकों और विस्फोटकों हेतु अमोनिया के निर्माण में किया जाता है।
  - मीथेन से प्राप्त अन्य मूल्यवान रसायनों में मेथनॉल, क्लोरोफॉर्म, कार्बन टेट्राक्लोराइड और नाइट्रोमीथेन शामिल हैं।
  - मीथेन के अधूरे दहन से कार्बन ब्लैक उत्सर्जित होता है, जिसका प्रयोग ऑटोमोबाइल टायरों के लिये उपयोग किये जाने वाले रबर में एक प्रबलिंग एजेंट के रूप में व्यापक स्तर पर किया जाता है।
- मीथेन का पर्यावरणीय प्रभाव:
  - यह कार्बन की तुलना में 84 गुना अधिक शक्तिशाली है और टूटने के बाद वायुमंडल में अधिक समय तक नहीं रहता है।
  - यह एक खतरनाक वायु प्रदूषक, ज़मीनी स्तर पर ओज़ोन निर्माण हेतु ज़िम्मेदार है। अत: विकल्प A सही है।

Q. 63

उत्तर: D

व्याख्या:

- हाल ही में पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) ने चेन्नई में भारत का पहला मानवयुक्त महासागर मिशन 'समुद्रयान' लॉन्च किया है। अत: कथन 1 सही है।
  - भारत इस प्रमुख महासागर मिशन में अमेरिका, रूस, फ्राँस, जापान और चीन जैसे देशों के साथ 'इलीट क्लब' में शामिल हो गया, जिनके पास ऐसी गतिविधियों के लिये विशिष्ट तकनीक और वाहन उपलब्ध हैं।
- यह भारत का पहला अद्वितीय मानवयुक्त महासागर मिशन है जिसका उद्देश्य गहरे समुद्र में अन्वेषण और दुर्लभ खनिजों के खनन के लिये पनडुब्बी के माध्यम से व्यक्तियों को भेजना है। अत: कथन 2 सही है।
  - यह गहरे पानी के नीचे अध्ययन के लिये तीन व्यक्तियों को मत्स्य 6000 नामक मानवयुक्त पनडुब्बी में 6000 मीटर की गहराई तक समुद्र में भेजेगा। अत: कथन 3 सही है।

Q.64

उत्तर: C

व्याख्या:

- सफेद बौने तारों में उपस्थित हाइड्रोजन नाभिकीय संलयन की प्रक्रिया में पूरी तरह से खत्म हो जाता है। अत: कथन 1 सही है।
  - ऐसे तारों का घनत्व बहुत अधिक होता है।
  - एक सामान्य सफेद बौना हमारे सूर्य के आकार का आधा होता है और इसकी सतह का गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी से 1,00,000 गुना अधिक होता है।
- सूर्य जैसे तारे नाभिकीय संलयन अभिक्रियाओं के माध्यम से अपने केंद्र में हाइड्रोजन को हीलियम में रूपांतरित करते हैं।
- एक तारे के कोर में संलयन तापमान और बाहरी दबाव पैदा करता है (वे विशाल लाल दानवों के रूप में फैलते हैं), लेकिन यह दबाव एक तारे के द्रव्यमान द्वारा उत्पन्न गुरुत्वाकर्षण द्वारा संतुलित हो जाता है।
- सूर्य नाभिकीय विखंडन अभिक्रियाओं के माध्यम से हाइड्रोजन को अपने कोर में हीलियम में फ्यूज करता है। अत: कथन 2 सही है।

Q.65

उत्तर: B

व्याख्या:

बैलिस्टिक मिसाइल बनाम क्रूज़ मिसाइल

बैलिस्टिक मिसाइल क्रूज़ मिसाइल

- इसमें प्रक्षेप्य गति और प्रक्षेपवक्र में यात्रा गुरुत्वाकर्षण, वायु प्रतिरोध और कोरिओलिस बल पर निर्भर करती है। यह तुलनात्मक रूप से गति के लिये सीधे प्रक्षेपवक्र का अनुसरण करता है।
- पृथ्वी के वायुमंडल से बाहर जाता है और पुन: उसमें प्रवेश करता है। इसका उड़ान पथ पृथ्वी के वायुमंडल के भीतर ही होता है।
- बी दूरी की मिसाइलें (300 किमी. से 12,000 किमी. तक) कम दूरी की मिसाइलें (1000 किमी. तक की रेंज)
- उदाहरण: पृथ्वी-I, पृथ्वी-II, अग्नि-I, अग्नि-II और धनुष मिसाइलें। उदाहरण: ब्रह्मोस मिसाइल अत: विकल्प B सही है।

Q.66

उत्तर: D

व्याख्या:

- भारत का भू-स्थानिक ऊर्जा मानचित्र नीति आयोग द्वारा भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) और ऊर्जा मंत्रालय के सहयोग से विकसित किया गया है।
  - यह देश के सभी ऊर्जा संसाधनों का समग्र मानचित्र प्रस्तुत करता है।

- यह 27 विषयगत परतों (Thematic layers) के माध्यम से पारंपरिक बिजली संयंत्रों, तेल और गैस के कुओं, पेट्रोलियम रिफाइनरियों, कोयला क्षेत्रों तथा कोयला ब्लॉकों, अक्षय ऊर्जा बिजली संयंत्रों एवं अक्षय ऊर्जा संसाधन क्षमता पर ज़िले-वार डेटा जैसे ऊर्जा प्रतिष्ठानों के दृश्य को सक्षम बनाता है।
- महत्त्व:
  - ऊर्जा स्रोतों की पहचान करने का लक्ष्य: यह किसी देश में ऊर्जा उत्पादन और वितरण का एक व्यापक दृष्टिकोण प्रदान करने के लिये ऊर्जा के सभी प्राथमिक व माध्यमिक स्रोतों एवं उनके परिवहन/संचरण नेटवर्क की पहचान करने तथा उनका पता लगाने का प्रयास करता है। अत: कथन 1 सही है।
  - डेटा का एकीकरण: इसका उद्देश्य कई संगठनों के ऊर्जा डेटा को एकीकृत कर उनके डेटा को समेकित दृष्टिकोण और आकर्षक चित्रमय तरीके से प्रस्तुत करना है। अत: कथन 2 सही है।
  - वेब-GIS प्रौद्योगिकी में प्रगति: यह वेब-GIS प्रौद्योगिकी और ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर में नवीनतम प्रगति का लाभ उठाता है ताकि इसे इंटरैक्टिव और उपयोगकर्त्ता के अनुकूल बनाया जा सके।
  - निवेश हेतु फैसले लेने में मददगार: यह योजना बनाने और निवेश संबंधी निर्णय लेने में उपयोगी होगा। अत: कथन 3 सही है।
    - यह उपलब्ध ऊर्जा परिसंपत्तियों का उपयोग करके आपदा प्रबंधन में भी सहायता करेगा।

Q.67

उत्तर: D

व्याख्या:

- ट्रोजन्स ऐसे क्षुद्रग्रह हैं जो एक बड़े ग्रह के साथ कक्षा साझा करते हैं।
- नासा ने बृहस्पति, नेपच्यून और मार्स ग्रहों के ट्रोजन क्षुद्रग्रहों की जानकारी दी है। वर्ष 2011 में नासा ने पृथ्वी के ट्रोजन क्षुद्रग्रह की भी सूचना दी थी। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- बृहस्पति के क्षुद्रग्रहों को "झुंड" के रूप में संदर्भित किया जा सकता है जो सूर्य के चारों ओर अपनी कक्षा के साथ बृहस्पति ग्रह का नेतृत्व और अनुसरण करते हैं।
  - नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) बृहस्पति ट्रोजन क्षुद्रग्रहों का पता लगाने के लिये पहला 'लूसी' (Lucy) मिशन लॉन्च करने के लिये तैयार है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - 'लूसी' अगस्त 2027 तक बृहस्पति की कक्षा में पहुँचने से पूर्व इन क्षुद्रग्रहों के समूह में पहुँच जाएगा।
- इन क्षुद्रग्रहों को प्रारंभिक सौरमंडल के अवशेष माना जाता है।

Q.68

उत्तर: A

व्याख्या:

- ब्लैक होल सैकड़ों-हजारों प्रकाश वर्ष तक फैले पदार्थ और विकिरण का उत्सर्जन करते हैं। अत: कथन 1 सही है।
- ब्लैक होल्स अंतरिक्ष में उपस्थित ऐसे छिद्र हैं जहाँ गुरुत्त्व बल इतना अधिक होता है कि यहाँ से प्रकाश का पारगमन नहीं होता। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- ब्लैक होल का विलय समान और असमान दोनों द्रव्यमान वाले ब्लैक होल के बीच होता है। अत: कथन 3 सही नहीं है।
- अवशेष द्वारा प्राप्त किक की सीमा की गणना विलय करने वाले ब्लैक होल के द्रव्यमान और उनकी स्पिन से की जा सकती है। किक अनुमान यह समझने में मदद करते हैं कि किन विलयों में इंटरमीडिएट-मास ब्लैक होल बनने की संभावना है। अत: कथन 4 सही है।

Q.69

उत्तर: B

व्याख्या:

- हाल ही में वैज्ञानिकों ने ग्वार, गम और चितोसान का उपयोग करके एक नया बायोडिग्रेडेबल बहुलक विकसित किया है, जिसमें पेकेजिंग सामग्री की उच्च क्षमता मौजूद है।
- यह ग्वार,गम और चितोसान संश्लेषित फिल्म एक क्रॉस-लिंक्ड पॉलीसेकेराइड है जिसे सॉल्यूशन कास्टिंग विधि (पॉलीमर फिल्म बनाने की एक सरल तकनीक) की मदद से विकसित किया गया है। यह पॉलीसेकेराइड की चुनौतियों का समाधान करता है।
  - पॉलीसेकेराइड, पैकेजिंग सामग्री के संश्लेषण में उपयोग होने वाले उच्च क्षमता वाले बायोपॉलिमर में से एक है। अत: कथन 1 सही है।
  - हालाँकि पॉलीसेकेराइड का कम यांत्रिक गुण, उच्च जल-घुलनशीलता और कम अवरोध गुण जैसी कुछ कमियों के कारण इसका कम उपयोग किया जाता है।
  - ग्वार, गम और चितोसान ग्वार बीन्स और केकड़े तथा झींगा से निकाले गए पॉलीसेकेराइड हैं। अत: कथन 2 सही नहीं है।

Q.70

उत्तर: C

व्याख्या:

- ब्लू स्ट्रैगलर तारे असामान्य रूप से गर्म और चमकीले होते हैं तथा प्राचीन तारकीय समूहों, जिन्हें ग्लोबुलर (गोलाकार तारामंडल/तारा समूह) कहा जाता है, के कोर में पाए जाते हैं। अत: कथन 1 सही है।

- अधिकांश ब्लू स्ट्रैगलर सूर्य से कई हज़ार प्रकाश वर्ष दूर स्थित हैं और इनमें से ज़्यादातर लगभग 12 बिलियन वर्ष या उससे भी अधिक पुराने हैं।

- ब्लू स्ट्रैगलर सितारे तारकीय विकास के मानक सिद्धांतों का उल्लंघन करते प्रतीत होते हैं। अत: कथन 2 सही है
  - एक ही बादल से एक ही निश्चित अवधि में जन्मे तारों का कोई एक समूह अलग से दूसरा समूह बना लेता है।
    - तारे का निर्माण अंतर-तारकीय आणविक बादलों (बहुत ठंडी गैस और धूल के अपारदर्शी गुच्छ) में होता है।
  - मानक तारकीय विकास के तहत जैसे-जैसे समय बीतता है, प्रत्येक तारा अपने द्रव्यमान के आधार पर अलग-अलग विकसित होने लगता है। जिसमें एक ही समय में उत्पन्न हुए सभी सितारों को हर्ट्ज़स्प्रंग-रसेल आरेख (Hertzsprung-Russell Diagram) पर स्पष्ट रूप से निर्धारित वक्र पर स्थित होना चाहिये।
  - ब्लू स्ट्रैगलर विकसित होने के बाद मुख्य अनुक्रम से हट जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप उनके मार्ग में एक विपथन आ जाता है जिसे टर्नऑफ के रूप में जाना जाता है।
  - चूँकि ब्लू स्ट्रैगलर इस इस वक्र से दूर रहते हैं, इसलिये वे असामान्य तारकीय विकास क्रम से गुज़र सकते हैं।

Q.71

उत्तर: C

व्याख्या:

- सूर्य एक अत्यंत सक्रिय निकाय है, जहाँ कई हिंसक और विनाशकारी घटनाओं के ज़रिये भारी मात्रा में गैस और प्लाज़्मा बाहर निकालता है। अत: कथन 1 सही है।
  - इसी प्रकार के विस्फोटों का एक वर्ग 'कोरोनल मास इजेक्शन' (CMEs) कहा जाता है।
  - 'कोरोनल मास इजेक्शन' सौरमंडल में होने वाले सबसे शक्तिशाली विस्फोट हैं।
- जब एक मज़बूत 'कोरोनल मास इजेक्शन' पृथ्वी के करीब होता है, तो यह पृथ्वी के आसपास मौजूद उपग्रहों में इलेक्ट्रॉनिक्स को नुकसान पहुँचा सकता है और पृथ्वी पर रेडियो संचार नेटवर्क को बाधित कर सकता है। अत: कथन 2 सही है।
  - वहाँ कण वातावरण में गैसों के साथ परस्पर क्रिया करते हैं जिसके परिणामस्वरूप आकाश में प्रकाश का सुंदर प्रदर्शन होता है।
  - पृथ्वी के उत्तरी वातावरण में औरोरा को उरोरा बोरेलिस या उत्तरी रोशनी कहा जाता है। इसके दक्षिणी समकक्ष को औरोरा ऑस्ट्रेलिया या दक्षिणी रोशनी कहा जाता है।

Q.72

उत्तर: A

व्याख्या:

सूर्य की संरचना

- सूर्य का कोर- ऊर्जा थर्मोन्यूक्लियर प्रतिक्रियाओं के माध्यम से उत्पन्न होती है जो सूर्य के कोर के भीतर अत्यधिक तापमान का निर्माण करती है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- विकिरण क्षेत्र (Radiative Zone) - ऊर्जा धीरे-धीरे बाहर की ओर जाती है, सूर्य की इस परत के माध्यम से विकिरण करने में 1,70,000 से अधिक वर्ष लगते हैं।
- संवहन क्षेत्र (Convection Zone)- गर्म और ठंडी गैस की संवहन धाराओं के माध्यम से ऊर्जा सतह की ओर बढ़ती रहती है।
- क्रोमोस्फीयर (Chromosphere)- सूर्य की यह अपेक्षाकृत पतली परत चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं द्वारा निर्मित है जो विद्युत आवेशित सौर प्लाज़्मा को नियंत्रित करती है।
  - फोटोस्फीयर सौर वायुमंडल की सबसे निचली परत है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- सौर कलंक या सनस्पॉट ऐसे क्षेत्र होते हैं जो सूर्य की सतह पर काले दिखाई देते हैं। ये सूर्य की सतह के अन्य भागों की तुलना में ठंडे होते हैं, इसलिये काले दिखाई देते हैं। अत: कथन 3 सही है।

Q.73

उत्तर: D

व्याख्या:

- हाल ही में पहला स्वदेशी रूप से डिज़ाइन किया गया उच्च राख कोयला गैसीकरण आधारित मेथनॉल उत्पादन संयंत्र हैदराबाद में स्थापित किया गया है।
  - इसके साथ ही सरकारी स्वामित्व वाली इंजीनियरिंग फर्म भेल (भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड) ने उच्च राख वाले भारतीय कोयले से मेथनॉल बनाने की दक्षता का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है।
- मेथनॉल एक कम कार्बन, हाइड्रोजन वाहक ईंधन है जो उच्च राख वाले कोयले, कृषि अवशेषों, थर्मल पावर प्लांटों से CO_2 और प्राकृतिक गैस, नगर पालिका अपशिष्ट आदि से उत्पन्न होता है। COP 21 (पेरिस समझौता) के लिये भारत की प्रतिबद्धता को पूरा करने के लिये यह सबसे अच्छा मार्ग है।
- पेट्रोल और डीज़ल की तुलना में मेथनॉल: हालाँकि पेट्रोल और डीज़ल की तुलना में सीमित ऊर्जा परिक्षमता के साथ मेथनॉल, इन दोनों ईंधनों को परिवहन क्षेत्र (सड़क, रेल और समुद्री), ऊर्जा क्षेत्र (बॉयलर, प्रोसेस हीटिंग मॉड्यूल सहित ट्रैक्टर और वाणिज्यिक

वाहन) तथा खुदरा खाना पकाने (एलपीजी [आंशिक रूप से], मिट्टी तेल और लकड़ी के चारकोल की जगह) जैसे क्षेत्रों में रूपांतरित कर सकता है। अत: विकल्प D सही है।

Q.74

उत्तर : D

व्याख्या :

चंद्रयान-2 ऑर्बिटर द्वारा की गई खोजें :

- आर्गन-40 की खोज : मास स्पेक्ट्रोमीटर चंद्र एटमॉस्फेरिक कंपोज़िशनल एक्सप्लोरर 2 (CHACE 2) ने ध्रुवीय कक्षीय प्लेटफॉर्म से चंद्र तटस्थ एक्सोस्फीयर की संरचना का पहला इन-सीटू अध्ययन किया।
  - इसने चंद्रमा के मध्य और उच्च अक्षांशों पर आर्गन- 40 की परिवर्तनशीलता का पता लगाया तथा उसका अध्ययन किया, जो चंद्र के इंटीरियर के मध्य और उच्च अक्षांशों में रेडियोजेनिक गतिविधियों को दर्शाता है। अत: कथन 1 सही है।
- क्रोमियम व मैंगनीज़ की खोज: चंद्रयान -2 लार्ज एरिया सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (क्लास) पेलोड ने रिमोट सेंसिंग के माध्यम से क्रोमियम और मैंगनीज़ के मामूली तत्त्वों का पता लगाया है। अत: कथन 2 सही है।
- सूर्य के माइक्रोफ्लेयर्स का अवलोकन: क्वाइट-सन पीरियड (Quiet-Sun Period) के दौरान सूर्य के माइक्रोफ्लेयर का अवलोकन, जो कि सूर्य की कोरोनल हीटिंग से संबंधित महत्त्वपूर्ण सूचना प्रदान करता है, सोलर एक्स-रे मॉनिटर (XSM) पेलोड द्वारा संपन्न किया गया।
- हाइड्रेशन सुविधाओं की खोज: चंद्रयान -2 ने अपने इमेजिंग इंफ्रा-रेड स्पेक्ट्रोमीटर (IIRS) पेलोड (जिसने चंद्र की सतह पर हाइड्रॉक्सिल (Hydroxyl) और पानी-बर्फ (Water-Ice) के स्पष्ट उपस्थिति का पता लगाया) के साथ चंद्रमा की जलयोजन विशेषताओं का पहली बार स्पष्ट पता लगाया।
- उपसतह पर जल-बर्फ की खोज: दोहरी आवृत्ति सिंथेटिक एपर्चर रडार (DFSAR) उपकरण ने उपसतह जल-बर्फ की उपस्थिति का पता लगाया और ध्रुवीय क्षेत्रों में चंद्र रूपात्मक विशेषताओं की उच्च रिज़ॉल्यूशन मैपिंग की। अत: कथन 3 सही है।
- चंद्रमा की इमेजिंग: अपने ऑर्बिटर हाई रेज़ोल्यूशन कैमरा (OHRC) के द्वारा "बेस्ट-एवर" रेज़ोल्यूशन के साथ 100 किमी चंद्र कक्षा से चंद्रमा की इमेजिंग भी प्राप्त की।
- भूवैज्ञानिक निष्कर्ष: चंद्रयान-2 के टेरेन मैपिंग कैमरा (TMC 2), जो वैश्विक स्तर पर चंद्रमा की इमेजिंग कर रहा है, ने चंद्र क्रस्टल शॉर्टिंग और ज्वालामुखीय गुंबदों की पहचान के दिलचस्प भूगर्भिक साक्ष्य प्राप्त किये हैं।
- चंद्रमा के आयनमंडल का अध्ययन: चंद्रयान-2 पर दोहरे आवृत्ति रेडियो विज्ञान (DFRS) प्रयोग ने चंद्रमा के आयनमंडल का अध्ययन किया है, जो चंद्र बाह्यमंडल की तटस्थ प्रजातियों के सौर फोटो-आयनीकरण द्वारा उत्पन्न होता है।

Q.75

उत्तर: C

व्याख्या

- CRISPR-CAS9 तकनीक आनुवंशिक सूचना धारण करने वाले DNA के सिरा (Strands) या कुंडलित धागे को हटाने और चिपकाने (Cut and Paste) की क्रियाविधि की भाँति कार्य करती है। एक डीएनए स्ट्रैंड, जब टूट जाता है, तो उसकी खुद को ठीक करने की स्वाभाविक प्रवृत्ति होती है। वैज्ञानिक इस स्व-मरम्मत प्रक्रिया के दौरान हस्तक्षेप करते हैं तथा उस आनुवंशिक कोड के वांछित अनुक्रम की आपूर्ति करते हैं जो खुद को टूटे हुए डीएनए स्ट्रैंड से बांधते हैं। अत: कथन 1 सही है।
- फ्राँस के इमैनुएल चारपेंटियर और यूएसए की जेनिफर ए डोडना को CRISPR/Cas9 आनुवंशिक कैंची विकसित करने के लिये रसायन विज्ञान में वर्ष 2020 के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न:76

उत्तर: C

व्याख्या:

- कोयला (हाइड्रोकार्बन ईंधन में से एक) इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से प्राकृतिक गैस और नवीकरणीय ऊर्जा के अलावा हाइड्रोजन बनाने के महत्त्वपूर्ण स्रोतों में से एक है।
  - कोयले से उत्पादित हाइड्रोजन की लागत सस्ती और आयात के प्रति कम संवेदनशील हो सकती है।
- हालाँकि कोयले के माध्यम से हाइड्रोजन निकालने के दौरान कार्बन उत्सर्जन के डर के कारण हाइड्रोजन उत्पादन में कोयले को प्रोत्साहित नहीं किया गया है।
  - भारत में लगभग 100% हाइड्रोजन उत्पादन प्राकृतिक गैस (ग्रे हाइड्रोजन) के माध्यम से होता है। अत: कथन 1 सही है।
  - ग्रे हाइड्रोजन प्राकृतिक गैस जैसे जीवाश्म ईंधन का उपयोग करके उत्पादित हाइड्रोजन है। इसलिए, कथन 2 सही है। अत: कथन 2 सही है।

Q.77 .

उत्तर: C

व्याख्या:

- कोयला इलेक्ट्रोलिसिस विधि के माध्यम से प्राकृतिक गैस और नवीकरणीय ऊर्जा के अलावा हाइड्रोजन बनाने के महत्त्वपूर्ण स्रोतों में से एक है।

- नवीकरणीय, परमाणु संसाधनों से कार्बन मुक्त हाइड्रोजन उत्पादन के लिये इलेक्ट्रोलिसिस एक आशाजनक विकल्प है। अत: कथन 1 सही है।
  - इलेक्ट्रोलिसिस जल को हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विभाजित करने के लिये बिजली का उपयोग करने की प्रक्रिया है। यह प्रतिक्रिया इलेक्ट्रोलाइज़र नामक इकाई में होती है।
  - इलेक्ट्रोलाइज़र आकार में छोटे आकार के उपकरण से लेकर बड़े पैमाने पर हाइड्रोजन उत्पादन के लिये अच्छी तरह से अनुकूल हो सकते हैं, विशेष तौर से केंद्रीय उत्पादन सुविधाओं के लिये जो सीधे अक्षय या अन्य गैर-ग्रीनहाउस-गैस-उत्सर्जक रूपों से जुड़ी हो सकती हैं।
- कोयला गैसीकरण की प्रक्रिया जीवाश्म ईंधन को जलाने के बजाय रासायनिक रूप से जीवाश्म ईंधन को सिंथेटिक प्राकृतिक गैस (SNG) में बदल देती है।
  - यह सिनगैस उत्पन्न करता है जो मुख्य रूप से मीथेन (CH_4), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), हाइड्रोजन (H_2), कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) और जल वाष्प (H_2O) से मिलकर बना मिश्रण है। अत: कथन 2 सही है।
  - सिनगैस का उपयोग उर्वरक, ईंधन, विलायक और सिंथेटिक सामग्री की एक विस्तृत श्रृंखला के उत्पादन के लिये किया जा सकता है।

Q.78

उत्तर: D

व्याख्या:

- लिथियम एक नरम तथा चाँदी के समान सफेद धातु है जिसका प्रतीक (Li) है।
- मानक परिस्थितियों में यह सबसे हल्की धातु और सबसे हल्का ठोस तत्त्व है।
- यह अत्यधिक प्रतिक्रियाशील और ज्वलनशील है, अत: इसे खनिज तेल के रूप में संग्रहीत किया जाना चाहिये।
- यह क्षारीय एवं एक दुर्लभ धातु है।
  - दुर्लभ धातुओं (Rare Metals- RM) में नायोबियम (Nb), टैंटेलम (Ta), लिथियम (Li), बेरिलियम (Be), सीज़ियम (Cs) आदि तत्त्व शामिल हैं।
  - दुर्लभ मृदा तत्त्वों (Rare Earths- RE) में स्कैंडियम (Sc) तथा इट्रियम (Y) के अलावा लैंटेनियम (La) से लुटीशियम (Lu) शामिल हैं। अत: विकल्प D सही है।

प्रश्न 79

उत्तर: A

व्याख्या

- अमोनियम नाइट्रेट, एक रंगहीन, गंधहीन क्रिस्टलीय पदार्थ है, जो जल में अत्यधिक घुलनशील है।
- प्रयोग
  - यह कृषि उर्वरकों में प्रयोग किया जाने वाला एक सामान्य रासायनिक घटक है।
  - इसका उपयोग 'एनेस्थेटिक गैसों' और 'कोल्ड पैक' के उत्पादन के लिये एक घटक के रूप में किया जाता है।
  - यह खनन और निर्माण में प्रयुक्त वाणिज्यिक विस्फोटकों में भी प्रयोग किया जाता है।
- विस्फोट के रूप में: यह विस्फोटक संरचना का मुख्य घटक होता है, जिसे 'अमोनियम नाइट्रेट फ्यूल आयल' के रूप में जाना जाता है।
  - शुद्ध अमोनियम नाइट्रेट अपने आप में विस्फोटक नहीं होता है। अमोनियम नाइट्रेट को विस्फोटक बनाने के लिये प्राथमिक विस्फोटक या RDX अथवा TNT जैसे डेटोनेटर की आवश्यकता होती है। अत: विकल्प A सही है।

Q.80

उत्तर: C

व्याख्या:

- हाल ही में केंद्रीय यांत्रिक अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (CMERI) द्वारा सोलर डीसी कुकिंग तकनीक विकसित की गई थी। अत: कथन 1 सही है।
  - CMERI वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) के तहत एक संस्थान है।
- यह एक सौर ऊर्जा आधारित कुकिंग सिस्टम है जिसमें सोलर पीवी पैनल, चार्ज कंट्रोलर, बैटरी बैंक और कुकिंग ओवन शामिल हैं।
  - यह प्रौद्योगिकी खाना बनाने के लिये स्वच्छ वातावरण, इन्वर्टर-लेस डायरेक्ट ऑपरेशन, तेज और एक समान हीटिंग और प्रति वर्ष / परिवार से 1 टन कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन को रोकने की क्षमता प्रदान करती है।
  - सोलर डीसी कुकिंग सिस्टम की क्षमता पारंपरिक सोलर आधारित कुकिंग सिस्टम से 20-25 प्रतिशत अधिक है और यह उससे किफायती भी है क्योंकि एसी-डीसी कन्वर्जन के कारण पारंपरिक प्रणाली की कार्यक्षमता घट जाती है। अत: कथन 2 सही है।
  - सरल प्रौद्योगिकी डिजाइन होने से इसे विकसित करना आसान हो जाता है और इस प्रकार सूक्ष्म उद्योगों के लिये पर्याप्त आर्थिक अवसर भी प्रदान करता है।

- प्रौद्योगिकी की व्यापक स्तर पर लोकप्रियता बढ़ने के साथ ही नौकरी की संभावनाओं में सुधारात्मक वृद्धि हो सकती हैं।

प्रश्न 81

उत्तर: B

व्याख्या

- हाल ही में 'नॉर्थवेस्टर्न यूनिवर्सिटी' (US) ने उड़ान क्षमता योग्य एक 'इलेक्ट्रॉनिक माइक्रोचिप या माइक्रोफ्लियर' का निर्माण किया है, जो अब तक की सबसे छोटी मानव निर्मित उड़ान संरचना है।
  - यह एक रेत के दाने के आकार का है और इसमें कोई मोटर या इंजन नहीं है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- यह मेपल के पेड़ के प्रोपेलर बीज की तरह हवा के माध्यम से उड़ान भरता है और हवा के ही माध्यम से एक हेलीकॉप्टर की तरह घूमता है।
  - इंजीनियरों ने मेपल के पेड़ों और अन्य प्रकार के हवा में बिखरे हुए बीजों का अध्ययन करके इसका डिज़ाइन विकसित किया है, इसे इस प्रकार तैयार किया है कि जब यह ऊँचाई से गिराया जाए तो नियंत्रित तरीके से धीमी गति से गिरेगा। अत: कथन 2 सही है।
- महत्त्व
  - इसमें सेंसर, पावर स्रोत, वायरलेस संचार हेतु एंटेना और डेटा स्टोर करने के लिये एम्बेडेड मेमोरी सहित अल्ट्रा-मिनिएचराइज़्ड तकनीक शामिल की जा सकती है।
    - 'मिनिएचराइज़ेशन' का आशय छोटे यांत्रिक, ऑप्टिकल और इलेक्ट्रॉनिक उत्पादों एवं उपकरणों के निर्माण की प्रक्रिया से है।
  - यह वायु प्रदूषण और वायुजनित रोगों की निगरानी के लिये महत्त्वपूर्ण है। अत: कथन 3 सही है।

प्रश्न:82

उत्तर: B

व्याख्या:

- हाल ही में शोधकर्त्ताओं की एक अंतर्राष्ट्रीय टीम ने पहली बार डार्क एनर्जी का प्रत्यक्ष रूप से पता लगाया है। XENON1T नाम का यह प्रयोग, विश्व का सबसे संवेदनशील डार्क मैटर प्रयोग है, इस प्रयोग को इटली में आई.एन.एफ.एन लेबोरेटरी नाज़ियोनाली डेल ग्रेन सासो (INFN Laboratori Nazionali del Gran Sasso) में भूमिगत रूप से संचालित किया गया था।
  - डार्क एनर्जी ऊर्जा का एक रहस्यमय रूप है जो ब्रह्मांड के लगभग 68% हिस्से का निर्माण करती है और दशकों से भौतिकविदों एवं खगोलविदों के कौतुहल का विषय बनी हुई है।
- XENON1T एक डार्क मैटर रिसर्च प्रोजेक्ट है, जो इटैलियन ग्रेन सासो नेशनल लेबोरेटरी में संचालित (Italian Gran Sasso National Laboratory) है।
  - यह एक गहरी भूमिगत अनुसंधान सुविधा है जिसकी विशेषता प्रयोगों द्वारा तीव्रता के साथ महत्त्वाकांक्षी डार्क मैटर कणों का पता लगाना है।
  - इन प्रयोगों का उद्देश्य लिक्विड क्सीनन टारगेट चैंबर (Liquid Xenon Target Chamber) में परमाणु रिकोइल के माध्यम से दुर्लभ अंत:क्रियाओं द्वारा कमज़ोर इंटरैक्टिंग मैसिव पार्टिकल्स (Weakly Interacting Massive Particles- WIMPs) के रूप में कणों का पता लगाना है। अत: विकल्प B सही है।

Q.83

उत्तर: A

व्याख्या:

- डार्क एनर्जी ऊर्जा का एक रहस्यमय रूप है जो ब्रह्मांड के लगभग 68% हिस्से का निर्माण करती है और दशकों से भौतिकविदों एवं खगोलविदों के कौतुहल का विषय बनी हुई है।
- जबकि डार्क मैटर आकाशगंगाओं को एक साथ आकर्षित (Attracts) और धारण (Holds) करता है, जबकि डार्क एनर्जी हमारे ब्रह्मांड के विस्तार का कारण बनती है।अत: कथन 1 सही है लेकिन कथन 2 सही नहीं है।
- दोनों घटकों के अदृश्य होने के बावजूद डार्क मैटर के बारे में बहुत कुछ ज्ञात है, क्योंकि 1920 के दशक में डार्क मैटर के अस्तित्व के बारे में बताया गया, जबकि 1998 तक डार्क एनर्जी की खोज नहीं की गई थी। अत: विकल्प A सही है।

Q.84

उत्तर: B

व्याख्या:

- नासा ने कैलिफोर्निया में वैंडेनबर्ग स्पेस फोर्स बेस से एक अर्थ ऑब्ज़र्वेशन/मॉनिटरिंग सैटेलाइट (Earth Monitoring Satellite) लॉन्च किया है। इसे लैंडसैट 9 (Landsat 9) नाम दिया गया है। यह उपग्रह नासा और यूएस जियोलॉजिकल सर्वे (USGS) का संयुक्त मिशन है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - लैंडसैट 9 पृथ्वी का अवलोकन करने वाले अंतरिक्षयान की एक अगली श्रृंखला है, जो लगभग 50 वर्ष पुरानी है।
- लैंडसैट छवियों का उपयोग वनों के स्वास्थ्य, प्रवाल भित्तियों, पानी की गुणवत्ता की निगरानी और ग्लेशियरों के पिघलने के अध्ययन के लिये किया गया है। इस उपग्रह को नासा की 'आकाश में स्थित नई आँख' (New Eye in the Sky) के रूप में जाना जाता है जो जलवायु परिवर्तन का अध्ययन करने में मदद करेगा। अत: कथन 2 सही है।

Q. 85

उत्तर: A

व्याख्या:

अग्नि-V मिसाइल

- अग्नि-V देश में निर्मित सबसे उन्नत सतह-से-सतह पर मार करने वाली स्वदेशी बैलेस्टिक मिसाइल है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- यह तीन चरणों की ठोस ईंधन वाली 17 मीटर लंबी मिसाइल है तथा लगभग 1.5 टन के परमाणु हथियार ले जाने में सक्षम है।
- अग्नि-V एक फायर एंड फॉरगेट (दागों और भूल जाओ) मिसाइल है, जिसे एक बार दागने के बाद इंटरसेप्टर मिसाइल के अलावा रोका नहीं जा सकता है। अत: कथन 3 सही नहीं है।
- इसे इंटीग्रेटेड गाइडेड मिसाइल डेवलपमेंट प्रोग्राम (IGMDP) के तहत विकसित किया गया है। अत: कथन 2 सही है।
  - IGMDP की स्थापना का विचार प्रसिद्ध वैज्ञानिक डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम द्वारा दिया गया था ताकि भारत मिसाइल प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आत्मनिर्भर बन सके। इसे भारत सरकार द्वारा वर्ष 1983 में अनुमोदित किया गया था और या कार्य मार्च 2012 में पूरा किया गया था।
  - इस कार्यक्रम के तहत विकसित 5 मिसाइलें (P-A-T-N-A) हैं: पृथ्वी, अग्नि, त्रिशूल, नाग, आकाश।

Q.86

उत्तर: C

व्याख्या:

म्यूटेशन, वेरिएंट तथा स्ट्रेन

- जब कोई वायरस अपनी प्रतिकृति बनाता है तो वह हमेशा अपनी एक सटीक प्रतिकृति नहीं बना पाता है।
  - इसका तात्पर्य यह है कि समय के साथ वायरस अपने आनुवंशिक अनुक्रम के संदर्भ में थोड़ा भिन्न होना शुरू कर सकता है।
  - इस प्रक्रिया के दौरान वायरस के आनुवंशिक अनुक्रम में कोई भी परिवर्तन उत्परिवर्तन यानी म्यूटेशन के रूप में जाना जाता है। अत: कथन 1 सही है।
- नए म्यूटेशन वाले वायरस को कभी-कभी वेरिएंट कहा जाता है। वेरिएंट एक या कई म्यूटेशन से भिन्न हो सकते हैं। एक म्यूटेशन वायरस की आनुवंशिक सामग्री (इस मामले में RNA) में एक एकल परिवर्तन है। एक प्रकार वायरस (जीनोम) का संपूर्ण अनुक्रम है, जिसमें एक या एक से अधिक म्यूटेशन हो सकते हैं। अत: कथन 2 सही है।
- जब एक नए वेरिएंट में मूल वायरस की तुलना में अलग-अलग कार्यात्मक गुण होते हैं और यह जन आबादी के बीच अपना स्थान बना लेता है, तो इसे कभी-कभी वायरस के नए स्ट्रेन के रूप में जाना जाता है।
  - सभी स्ट्रेन, वेरिएंट होते हैं लेकिन सभी वेरिएंट स्ट्रेन नहीं होते।

Q.87

उत्तर: A

व्याख्या:

- माइक्रोप्लास्टिक: समुद्र में जाने वाला प्लास्टिक विघटित होता है और टूट कर माइक्रोप्लास्टिक के रूप में सामने आता है।
  - माइक्रोप्लास्टिक प्लास्टिक के वे कण होते हैं, जिनका व्यास 5 मिमी से कम होता है।
- श्रेणियाँ:
  - प्राथमिक माइक्रोप्लास्टिक: वे छोटे कण होते हैं जिन्हें व्यावसायिक उपयोग के लिये डिज़ाइन किया जाता है और माइक्रोफाइबर कपड़ों और अन्य वस्त्रों के निर्माण में प्रयोग किया जाता है। अत: कथन 1 सही है।
    - उदाहरण: व्यक्तिगत देखभाल उत्पादों, प्लास्टिक छर्रों और प्लास्टिक फाइबर में पाए जाने वाले माइक्रोबीड्स। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - द्वितीयक माइक्रोप्लास्टिक: ये पानी की बोतलों जैसे बड़े प्लास्टिक के टूटने से बनते हैं।

Q.88

उत्तर: B

व्याख्या:

- एक जीएम या ट्रांसजेनिक फसल ऐसी फसल है जिसमें आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग के माध्यम से प्राप्त आनुवंशिक सामग्री का एक नया संयोजन होता है।
  - उदाहरण के लिये किसी जीएम फसल में एक ऐसा जीन हो सकता है जिसे परागण के माध्यम से प्राप्त करने के बजाय पौधे में कृत्रिम रूप से डाला गया हो।
- बीटी कपास (Bt Cotton) एकमात्र जीएम फसल है जिसकी भारत में अनुमति है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - इसमें जीवाणु बैसिलस थुरिंजिनेसिस (Bt) के विदेशी जीन होते हैं जो फसल को सामान्य कीट पिंक बॉलवर्म (Pink Bollworm) के लिये एक प्रोटीन विषाक्त विकसित करने की अनुमति देता है। अत: कथन 2 सही है।
  - हर्बिसाइड टॉलरेंट बीटी (Herbicide Tolerant- Ht Bt) कपास, एक अन्य मृदा के जीवाणु से एक अतिरिक्त जीन के सम्मिलन से प्राप्त होता है, जो पौधे को सामान्य हर्बिसाइड ग्लाइफोसेट का विरोध करने की अनुमति देता है।
- बीटी बैंगन (Bt Brinjal) में एक जीन पौधे को फल और प्ररोह बेधक के हमलों का विरोध करने की अनुमति देता है।
- DMH-11 सरसों में, आनुवंशिक संशोधन एक ऐसी फसल में पर-परागण की अनुमति देता है जो प्रकृति में स्व-परागण करती है। अत: कथन 3 सही नहीं है।

Q.89

उत्तर: D

व्याख्या:

- मेडिकल जर्नल 'लैंसेट' और 'अमेरिकन जर्नल ऑफ क्लिनिकल न्यूट्रिशन' में प्रकाशित हाल के अध्ययनों से पता चलता है कि एनीमिया तथा विटामिन ए की कमी दोनों की नैदानिक मात्रा अधिक होती है, जिसका अर्थ है कि अनिवार्य फोर्टिफिकेशन से 'हाइपरविटामिनोसिस' हो सकता है।
  - हाइपरविटामिनोसिस विटामिन के असामान्य रूप से उच्च भंडारण स्तर की स्थिति है, जो विभिन्न लक्षणों जैसे कि अत्यधिक उत्तेजना, चिड़चिड़ापन या यहाँ तक कि विषाक्तता को जन्म दे सकती है।
- भारत में अल्पपोषण सब्जियों और पशु प्रोटीन की कम खपत वाले अनाज आधारित आहार के कारण होता है।
  - एक या दो सिंथेटिक रासायनिक विटामिन और खनिजों को जोड़ने से बड़ी समस्या का समाधान नहीं होगा तथा अल्पपोषित आबादी में विषाक्तता हो सकती है।
  - वर्ष 2010 के एक अध्ययन में बताया गया है कि कुपोषित बच्चों में आयरन फोर्टिफिकेशन के कारण आँत में सूजन और रोगजनक आँत माइक्रोबायोटा प्रोफाइल की स्थिति उत्पन्न होती है।
- जब से एनीमिया के उपचार हेतु आयरन युक्त फोर्टिफाइड चावल बाज़ार में बेचा जाने लगा, तब से इसने प्राकृतिक रूप से उपलब्ध कुछ लौह युक्त खाद्य पदार्थों, जैसे- बाजरा, हरी पत्तीदार सब्जियों की किस्में, मांस व अन्य खाद्य पदार्थों के बाज़ार को नीतिगत् रुप से सीमित कर दिया है।
  - इससे आहार विविधता का नुकसान होता है, जो कुपोषण से लड़ने का एक स्वस्थ और अधिक लागत प्रभावी तरीका है। अत: विकल्प D सही है।

प्रश्न:90

उत्तर: C

व्याख्या:

- हाल ही में चालक रहित बोइंग के स्टारलाइनर ऑर्बिटल फ्लाइट टेस्ट-2 (OFT-2) की लॉन्चिंग को एक बार फिर टाल दिया गया है।
  - अंतरिक्षयान, जिसे क्रू स्पेस ट्रांसपोर्टेशन-100 (CST-100) कहा जाता है, अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) हेतु एक मानव रहित परीक्षण उड़ान का हिस्सा है। अत: कथन 1 सही है।
- यह मिशन नासा के कमर्शियल क्रू प्रोग्राम का हिस्सा है। अत: कथन 2 सही है।
  - CST-100 अंतरिक्षयान को 'लो अर्थ ऑर्बिट' में मिशन के लिये सात यात्रियों या चालक दल और कार्गो के मिश्रण को समायोजित करने हेतु डिज़ाइन किया गया है।
  - यह मिशन ISS के लिये नासा द्वारा प्रायोजित मिशनों में से एक है तथा यह चार चालक दल के सदस्यों के साथ कम समय में महत्त्वपूर्ण वैज्ञानिक अनुसंधान में सहायता करेगा।
  - स्टारलाइनर अंतरिक्षयान 400 पाउंड से ज़्यादा के नासा के कार्गो और चालक दल को अंतरिक्ष स्टेशन तक ले जाएगा।
  - स्टारलाइनर में एक नई, वेल्डलेस (weldless) संरचना विद्यमान है जिसे छह महीने के टर्नअराउंड समय (Turnaround Time) में 10 बार पुन: प्रयोग किया जा सकता है।

प्रश्न 91:

उत्तर: C

व्याख्या

- बायोमेथेनेशन का आशय ऐसी प्रकिया से है जिसके द्वारा कार्बनिक पदार्थों को अवायवीय परिस्थितियों में सूक्ष्मजैविक रूप से बायोगैस में परिवर्तित किया जाता है। अत: कथन 1 सही है।
  - इसमें सूक्ष्मजीवों के तीन मुख्य शारीरिक समूह शामिल हैं: किण्वन बैक्टीरिया, कार्बनिक अम्ल ऑक्सीकरण बैक्टीरिया और मिथेनोजेनिक आर्किया।
  - सूक्ष्मजीव, जैव रासायनिक रूपांतरणों के कैस्केड के माध्यम से मीथेन और कार्बन डाइऑक्साइड को कार्बनिक पदार्थों में विघटित कर देते हैं।
- 'संयुक्त राष्ट्र विकास औद्योगिक संगठन' और 'वैश्विक पर्यावरण सुविधा (एक वित्तीय तंत्र) के सहयोग से 'नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय' ने इस अवसर पर निम्नलिखित दो योजनाएँ शुरू की हैं:
  - इंटरेस्ट सबवेंशन योजना।
    - यह अपशिष्ट से ऊर्जा संबंधी बायोमेथेनेशन परियोजनाओं और अभिनव व्यापार मॉडल के लिये वित्तीय सहायता प्रदान करता है। अत: कथन 2 सही है।
  - जैविक अपशिष्ट स्ट्रीम्स का GIS आधारित इन्वेंटरी टूल।
  - जैव ईंधन कार्यक्रम भारत सरकार की आत्मनिर्भर भारत पहल के लिये भी महत्त्वपूर्ण है।

प्रश्न 92:

उत्तर: D

व्याख्या

- 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। अत: कथन 1 सही है।
- यह पारंपरिक उच्च विस्फोटकों के साथ-साथ रासायनिक, जैविक या परमाणु हथियारों को ले जाने में सक्षम है।
- 'बैलिस्टिक मिसाइल प्रसार के खिलाफ अंतर्राष्ट्रीय आचार संहिता' (ICOC) जिसे अब 'बैलिस्टिक मिसाइल प्रसार के खिलाफ हेग आचार संहिता' (HCOC) के रूप में जाना जाता है, एक राजनीतिक पहल है जिसका उद्देश्य विश्व स्तर पर बैलिस्टिक मिसाइल प्रसार को रोकना है।
  - भारत इस कन्वेंशन का हस्ताक्षरकर्त्ता है। अत: कथन 2 सही है।
- अप्रैल 1987 में स्थापित 'स्वैच्छिक मिसाइल प्रौद्योगिकी नियंत्रण व्यवस्था' (MTCR) का उद्देश्य बैलिस्टिक मिसाइलों और अन्य मानव रहित वितरण प्रणालियों के प्रसार को सीमित करना है जिनका उपयोग रासायनिक, जैविक तथा परमाणु हमलों के लिये किया जा सकता है।
  - भारत भी MTCR का हिस्सा है।

प्रश्न:93

उत्तर: C

व्याख्या:

परमाणु/नाभिकीय संलयन:

- परमाणु संलयन को कई छोटे नाभिकों के एक बड़े नाभिक में संयोजन के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिसके बाद बड़ी मात्रा में ऊर्जा निकलती है।
  - यह विखंडन की विपरीत प्रतिक्रिया है, जहाँ भारी आइसोटोप अलग हो जाते हैं। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- संलयन वह प्रक्रिया है जो सूर्य को शक्ति प्रदान करती है और एक असीम, स्वच्छ ऊर्जा स्रोत प्रदान कर सकती है।
  - सूरज में अत्यधिक गुरुत्वाकर्षण द्वारा उत्पन्न अत्यधिक दबाव संलयन की स्थिति पैदा करता है। अत: कथन 2 सही है।
- संलयन अभिक्रियाएँ प्लाज़्मा नामक पदार्थ की अवस्था में होती हैं। प्लाज़्मा एक गर्म, आवेशित गैस है जो सकारात्मक आयनों और मुक्त गति वाले इलेक्ट्रॉनों से बनी होती है जिसमें ठोस, तरल एवं गैसों से अलग अद्वितीय गुण होते हैं।
  - उच्च तापमान पर इलेक्ट्रॉन परमाणु के नाभिक से अलग हो जाते हैं और प्लाज़्मा या पदार्थ की आयनित अवस्था बन जाते हैं। प्लाज़्मा को पदार्थ की चौथी अवस्था के रूप में भी जाना जाता है। अत: कथन 3 सही है।

Q.94

उत्तर: D

व्याख्या:

- नैनो रोबोटिक्स नैनो स्केल पर मशीन या रोबोट बनाने की तकनीक का वर्णन करती है।
  - 'नैनोबॉट' इंजीनियर नैनो मशीनों को संदर्भित करने के लिये एक अनौपचारिक शब्द है।
  - दवा वितरण के लिये उनका बहुत प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा सकता है।
    - आमतौर पर रोग प्रभावित क्षेत्र में पहुँचने से पहले दवाएँ पूरे शरीर में काम करती हैं।
    - नैनोटेक्नोलॉजी का उपयोग करके दवा को एक सटीक स्थान पर लक्षित किया जा सकता है जो दवा को अधिक प्रभावी बना देगा और संभावित दुष्प्रभावों की संभावना को कम करेगा।
- स्वास्थ्य देखभाल में नैनो तकनीक का उपयोग:
  - दिल के दौरे के लिये नैनोटेक डिटेक्टर।
  - नेत्र शल्य चिकित्सा, कीमोथेरेपी आदि के लिये नैनोकैरियर्स।
  - रक्त शर्करा के स्तर को नियंत्रित करने के लिये मधुमेह पैड।
  - नैनोस्पंज एक लाल रक्त कोशिका झिल्ली के साथ लेपित बहुलक नैनोकण हैं और इसे विषाक्त पदार्थों को अवशोषित करने तथा उन्हें रक्त प्रवाह से निकालने के लिये उपयोग किया जा सकता है।
  - नैनोफ्लेयर्स का उपयोग रक्तप्रवाह में कैंसर कोशिकाओं का पता लगाने के लिये किया जाता है।
  - डीएनए अनुक्रमण को अधिक कुशल बनाने के लिये नैनोपोर्स का उपयोग किया जाता है। अत: विकल्प D सही है।

Q.95

उत्तर: D

व्याख्या:

- चिकनगुनिया एक मच्छर जनित वायरल बीमारी है जिसके पहचान पहली बार वर्ष 1952 में दक्षिणी तंजानिया में इसके संक्रमण के दौरान की गई थी।
  - यह नाम स्थानीय किमाकोंडे भाषा से लिया गया है और इसका अर्थ है "विकृत हो जाना" तथा इस बीमारी के कारण होने वाले जोड़ों के तीव्र दर्द से पीड़ित रोगियों की अवस्था का वर्णन करना।

- यह संक्रमित मच्छर के काटने से लोगों में फैलता है।यह सबसे अधिक बार एडीज़ एजिप्टी और एडीज़ एल्बोपिक्टस मच्छरों द्वारा लोगों में फैलता है। ये वही मच्छर हैं जो डेंगू वायरस फैलाते हैं। अत: कथन 1 सही है।

- हाल ही में इंटरनेशनल वैक्सीन इंस्टीट्यूट (IVI) ने घोषणा की है कि भारत बायोटेक के चिकनगुनिया वैक्सीन उम्मीदवार (BBV87) ने दूसरे और तीसरे चरण के क्लिनिकल परीक्षण में प्रवेश किया है। वर्तमान में चिकनगुनिया का कोई वाणिज्यिक टीका उपलब्ध नहीं है।
  - BBV87 एक निष्क्रिय वायरस वैक्सीन है, जो Covaxin के समान है।
  - भारत बायोटेक के चिकनगुनिया वैक्सीन उम्मीदवार को इंटरनेशनल वैक्सीन इंस्टीट्यूट (IVI) के साथ साझेदारी में विकसित किया गया था। अत: कथन 2 सही है।
- चिकनगुनिया वैक्सीन का विकास संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (UNDP) की एक पहल है, जो ग्लोबल चिकनगुनिया वैक्सीन क्लिनिकल डेवलपमेंट प्रोग्राम (GCCDP) के हिस्से के रूप में है।
  - इसे भारत सरकार के जैव प्रौद्योगिकी विभाग के Ind-CEPI मिशन के महामारी की तैयारी में नवाचारों हेतु गठबंधन (CEPI) के द्वारा वित्तपोषित किया गया था। अत: कथन 3 सही है।

Q.96

उत्तर: C

व्याख्या:

- CD4 शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली में एक प्रकार की व्हाइट ब्लड सेल (टी कोशिकाएँ) है।
  - टी-कोशिकाएँ वे कोशिकाएँ होती हैं जो कोशिकाओं में विसंगतियों और संक्रमण का पता लगाने के लिये शरीर में घूमती रहती हैं। अत: कथन 1 सही है।
- शरीर में प्रवेश करने के बाद एचआईवी वायरस की संख्या में तीव्रता से वृद्धि होती है और यह CD-4 कोशिकाओं को नष्ट करने लगता है, इस प्रकार यह मानव प्रतिरक्षा प्रणाली को गंभीर रूप से नुकसान पहुँचाता है। एक बार जब यह वायरस शरीर में प्रवेश कर जाता है तो इसे कभी नहीं हटाया जा सकता है। अत: कथन 2 सही है।
  - एचआईवी से संक्रमित व्यक्ति की CD-4 की संख्या में काफी कमी आ जाती है। एक स्वस्थ शरीर में CD-4 की संख्या 500-1600 के बीच होती है, लेकिन एक संक्रमित शरीर में यह संख्या 200 तक कम हो सकती है।
  - कमज़ोर प्रतिरक्षा प्रणाली के कारण एक व्यक्ति में संक्रमण और कैंसर की संभावना अधिक रहती है। इस वायरस से संक्रमित व्यक्ति के लिये मामूली चोट या बीमारी से भी उबरना मुश्किल हो जाता है।

प्रश्न:97

उत्तर: B

व्याख्या:

- ग्रीन हाइड्रोजन अक्षय ऊर्जा (जैसे सौर, पवन) का उपयोग करके जल के इलेक्ट्रोलिसिस द्वारा निर्मित होता है और इसमें कार्बन फुटप्रिंट कम होता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- इसके तहत विद्युत द्वारा जल (H_2O) को हाइड्रोजन (H_2) और ऑक्सीजन (O_2) में विभाजित किया जाता है। अत: कथन 2 सही है।
- हाइड्रोजन के अन्य प्रकार:
  - ब्राउन हाइड्रोजन का उत्पादन कोयले का उपयोग करके किया जाता है जहाँ उत्सर्जन को वायुमंडल में निष्कासित किया जाता है।
  - ग्रे हाइड्रोजन (Grey Hydrogen) प्राकृतिक गैस से उत्पन्न होता है जहाँ संबंधित उत्सर्जन को वायुमंडल में निष्कासित किया जाता है।
  - ब्लू हाइड्रोजन (Blue Hydrogen) प्राकृतिक गैस से उत्पन्न होती है जहाँ कार्बन कैप्चर और स्टोरेज का उपयोग करके उत्सर्जन को कैप्चर किया जाता है।

Q.98

उत्तर: C

व्याख्या:

- गुरुत्वाकर्षण तरंगे अंतरिक्ष में अदृश्य तरंगें हैं जो तब बनती हैं जब:
  - सुपरनोवा में एक तारा फट जाता है।
  - दो बड़े तारे एक-दूसरे की परिक्रमा करते हैं।
  - दो ब्लैक होल विलीन हो जाते हैं।
  - न्यूट्रॉन स्टार-ब्लैकहोल (NS-BH) विलीन हो जाता है। अत: कथन 1 सही है।
- वे प्रकाश की गति (1,86,000 मील प्रति सेकंड) से यात्रा करते हैं और अपने रास्ते में आने वाले किसी भी पदार्थ को संपीडित कर सकते हैं।
- जैसे गुरुत्वाकर्षण तरंग अंतरिक्ष-समय के माध्यम से यात्रा करती है, यह इसे एक दिशा में फैलाने और दूसरी दिशा में संपीडित करने का कारण बनती है।

- अंतरिक्ष-समय के उस क्षेत्र पर कब्ज़ा करने वाली कोई भी वस्तु विस्तृत और संकुचित होती है क्योंकि लहर उनके ऊपर से गुज़रती है, हालाँकि बहुत कम, जिसे केवल लीगो जैसे विशेष उपकरणों द्वारा ही पता लगाया जा सकता है।
- एक सदी से भी पहले अल्बर्ट आइंस्टीन ने अपने 'जनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी' में इनका प्रस्ताव किया था। अत: कथन 2 सही है।
- हालाँकि पहली गुरुत्वाकर्षण तरंग का पता LIGO ने वर्ष 2015 में लगाया था।

Q.99

उत्तर : B

व्याख्या :

- औरोरा (Aurora) आकाश में एक प्रकाशदीप्ति है जिसे मुख्य रूप से उच्च अक्षांश क्षेत्रों (आर्कटिक और अंटार्कटिक) में देखा जाता है। इसे ध्रुवीय प्रकाश के रूप में भी जाना जाता है।
  - ये आमतौर पर उच्च उत्तरी और दक्षिणी अक्षांशों पर घटित होते हैं, यह मध्य अक्षांशों पर कम पाए जाते हैं, और कभी-कभी भूमध्य रेखा के पास देखे जाते हैं। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- आमतौर पर एक औरोरा दूधिया हरा रंग, लाल, नीला, बैंगनी, गुलाबी और सफेद भी दिख सकता है। ये रंग लगातार बदलते आकार की एक किस्म के रूप में दिखाई देते हैं।
- औरोरा केवल पृथ्वी पर ही नहीं बल्कि यदि किसी ग्रह में वातावरण और चुंबकीय क्षेत्र मौजूद है, तो संभवत: वहाँ पर भी औरोरा की उपस्थिति होती है।
- औरोरा (Auroras) तब उत्पन्न होता है जब सूर्य की सतह से निकले आवेशित कण (जिन्हें सौर वायु कहा जाता है) पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करते हैं । अत: कथन 2 सही है।
- कुछ औरोरा पृथ्वी के ऊपरी वायुमंडल में ऑक्सीजन और नाइट्रोजन के साथ अंतरिक्ष से आवेशित कणों के बीच घर्षण के कारण होता है।
- इलेक्ट्रॉन - जो पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर (पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र द्वारा नियंत्रित अंतरिक्ष क्षेत्र) से आते हैं, यह अपनी ऊर्जा को ऑक्सीजन और नाइट्रोजन परमाणुओं तथा अणुओं में स्थानांतरित करते हैं, जिससे वे "उत्सर्जित" हो जाते हैं।
- जब वायुमंडल पर विस्फोटक के रूप में मैग्नेटोस्फीयर से बड़ी संख्या में इलेक्ट्रॉन आते हैं, तो ऑक्सीजन और नाइट्रोजन कणों का पता लगाने के लिये पर्याप्त प्रकाश उत्सर्जित कर सकते हैं, जिससे हमें सुंदर औरोरा दिखाई देते हैं।
- हमारे ग्लोब के उत्तरी भाग में ध्रुवीय रोशनी को औरोरा बोरेलिस या उत्तर ध्रुवीय ज्योति कहा जाता है और इसे यूएस (अलास्का), कनाडा, आइसलैंड, ग्रीनलैंड, नॉर्वे, स्वीडन तथा फिनलैंड से देखा जाता है।
- दक्षिण में उन्हें औरोरा ऑस्ट्रेलिया या दक्षिण ध्रुवीय ज्योति कहा जाता है तथा अंटार्कटिका, चिली, अर्जेंटीना, न्यूज़ीलैंड और ऑस्ट्रेलिया जैसे उच्च अक्षांशों में दिखाई देते हैं।

प्रश्न:100

उत्तर: C

व्याख्या:

- भारत में छह सबसे आम प्रकार के कैंसरों में स्तन कैंसर (Breast Cancer), ओरल कैंसर (Oral Cancer), सर्वाइकल कैंसर (Cervical Cancer), फेफड़े का कैंसर (Lung Cancer), पेट का कैंसर (Stomach Cancer) और कोलोरेक्टल कैंसर (Colorectal Cancer) शामिल हैं।
  - ओरल कैंसर भारत में पुरुषों में पाया जाने वाला कैंसर का सबसे प्रचलित रूप है जो मुख्य रूप से तंबाकू चबाने के कारण होता है। अत: कथन 1 सही है।
  - विश्व कैंसर रिपोर्ट 2020 के अनुसार, भारत में वर्ष 2018 में अनुमानित 1.16 मिलियन नए कैंसर के मामले थे।
- हाल ही में जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा वित्तपोषित स्वायत्त संस्थान नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स (National Institute of Biomedical Genomics-NIBMG) ने ओरल कैंसर/ मुख के कैंसर में जीनोमिक बदलाव पर विश्व का पहला डेटाबेस (dbGENVOC) तैयार किया है। अत: कथन 2 सही है।
  - डीबीजेनवोक ओरल कैंसर के जीनोमिक वेरिएंट्स का ब्राउज करने योग्य ऑनलाइन डेटाबेस है जिसे संभावित उपयोगकर्त्ताओं को नैदानिक रूप से प्रासंगिक विभिन्न सोमेटिक/दैहिक और जर्मलाइन वेरिएंट डेटा तक पहुँच प्रदान करने, प्रश्न करने, ब्राउज़ करने और डाउनलोड करने की अनुमति देने के उद्देश्य से विकसित किया गया है।
    - इसे भारत और दक्षिण-पूर्व एशिया के विभिन्न क्षेत्रों में मुख के कैंसर के नए रोगियों के विभिन्न डेटा के साथ वार्षिक तौर पर अपडेट किया जाएगा।

Q.101

उत्तर: A

व्याख्या:

- हाल ही में 'वर्जिन गेलेक्टिक' (Virgin Galactic) के 'वीएसएस यूनिटी स्पेसशिप' पर छह व्यक्तियों के एक चालक दल ने 'एज ऑफ स्पेस' की संक्षिप्त यात्रा की, जिसे उपकक्षीय उड़ान (Suborbital Flight) के रूप में जाना जाता है।
  - 'वर्जिन गेलेक्टिक' एक ब्रिटिश-अमेरिकी स्पेसफ्लाइट कंपनी है, जो संयुक्त राज्य अमेरिका में कार्यरत है। अत: कथन 3 सही नहीं है।

- जब कोई वस्तु लगभग 28,000 किमी./घंटा या अधिक की क्षैतिज गति से यात्रा करती है, तो वह वायुमंडल से ऊपर होते हुए कक्षा में चली जाती है।
  - ऐसा उपग्रह गुरुत्वाकर्षण के कारण पृथ्वी की ओर गति कर रहा होगा। लेकिन इसकी क्षैतिज गति इतनी तेज़ होती है कि नीचे की गति को लंबवत कर सके ताकि यह एक वृत्ताकार पथ पर ही आगे बढ़े।
  - 28,000 किमी./घंटा से धीमी गति से यात्रा करने वाली किसी भी वस्तु को अंततः पृथ्वी पर वापस लौटना होगा।
  - अंतरिक्ष में प्रक्षेपित कोई भी वस्तु जब अंतरिक्ष में बने रहने के लिये पर्याप्त क्षैतिज वेग तक पहुँचती है तो वह वापस पृथ्वी पर गिर जाती है। इसलिये वे एक उपकक्षीय प्रक्षेपवक्र में उड़ते हैं।
    - इसका मतलब यह है कि जब ये यान अंतरिक्ष की अनिर्धारित सीमा को पार करेंगे, तो वे इतनी तेज़ी से नहीं जा सकेंगे कि एक बार वहाँ पहुँचने के बाद अंतरिक्ष में रह सकें। अतः कथन 2 सही नहीं है।
- अंतरिक्ष की सबसे व्यापक रूप से स्वीकृत सीमा को कारमन रेखा (Karman Line) के रूप में जाना जाता है। इंटरनेशनल एयरोनॉटिकल फेडरेशन (FAI) द्वारा समुद्र तल से पृथ्वी के औसतन 100 कि.मी. की ऊँचाई पर एक काल्पनिक रेखा को कारमन रेखा के रूप में परिभाषित करता है। अतः कथन 1 सही है।
  - इसका नाम हंगेरियन अमेरिकी इंजीनियर और भौतिक विज्ञानी थिओडोर वॉन कारमन (Theodore von Karman,1881-1963) के नाम पर रखा गया है, जो मुख्य रूप से वैमानिकी एवं अंतरिक्ष विज्ञान में सक्रिय थे।

Q.102

उत्तर: B

व्याख्या :

- अति तरलता (Superfluidity) , तरल हीलियम में परम शून्य (-273.15 डिग्री सेल्सियस) के तापमान पर घर्षण रहित प्रवाह और अन्य बाह्य प्रभावों से युक्त है तथा अतिचालकता (Superconductivity) ठोस में इलेक्ट्रॉनों के समान घर्षण रहित प्रवाह है। अतः कथन 1 सही नहीं है।
- हीलियम के अति तरल (Superfluid) रूप में जब इलेक्ट्रॉन को प्रेषित किया जाता है तो यह सिंगल इलेक्ट्रॉन बबल्स (SEB) बनाता है, यह एक गुहा होती है जो हीलियम परमाणुओं से मुक्त होती है और इसमें सिर्फ इलेक्ट्रॉन होते हैं। अतः कथन 2 सही है।
  - एक इलेक्ट्रॉन बबल्स/बुलबुला एक क्रायोजेनिक गैस या तरल जैसे- नियॉन या हीलियम में एक मुक्त इलेक्ट्रॉन के समीप निर्मित खाली स्थान है। ये सामान्यतः वायुमंडलीय दाब में लगभग 2 एनएम व्यास के बहुत छोटे कण के रूप में पाए जाते हैं।

प्रश्न 103

उत्तर: A

व्याख्या

- हबल स्पेस टेलीस्कॉप, का नाम खगोलशास्त्री एडविन हबल के नाम पर रखा गया है।
  - यह वेधशाला अंतरिक्ष में स्थापित की जाने वाली पहली प्रमुख ऑप्टिकल टेलीस्कोप है और इसने अपने प्रक्षेपण (1990 में 'लो अर्थ ऑर्बिट' में) के बाद से खगोल विज्ञान के क्षेत्र में अभूतपूर्व खोज की हैं।
  - यह नासा के ग्रेट ऑब्ज़र्वेटरीज़ प्रोग्राम का एक हिस्सा है, जिसमें चार अंतरिक्ष-आधारित वेधशालाओं का एक समूह है और प्रत्येक वेधशाला एक अलग तरह के प्रकाश में ब्रह्मांड पर नज़र रखती है। अतः कथन 1 सही है।
    - इस प्रोग्राम के अन्य मिशनों में विज़िबल-लाइट स्पिट्ज़र स्पेस टेलीस्कोप, कॉम्पटन गामा-रे ऑब्ज़र्वेटरी (CGRO) और चंद्र एक्स-रे ऑब्ज़र्वेटरी (CXO) भी शामिल हैं।
  - हबल के उत्तरवर्ती के रूप में जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (James Webb Space Telescope- JWST) को इस वर्ष के अंत में लॉन्च किया जाना है। अतः कथन 2 सही नहीं है।
    - लेकिन कई खगोलविदों को उम्मीद है कि कुछ समय के लिये ही सही दोनों एक-दूसरे के साथ काम करने में सक्षम होंगे।
    - जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (जिसे JWST या वेब भी कहा जाता है) 6.5 मीटर के प्राथमिक दर्पण युक्त एक बड़ा इन्फ्रारेड टेलीस्कोप होगा।
    - वेब (Webb) नासा, यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) और कनाडाई अंतरिक्ष एजेंसी (CSA) के मध्य एक अंतरराष्ट्रीय सहयोग है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

Q.104

उत्तर : A

व्याख्या :

- हाल ही में राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) ने घोषणा की है कि उसके नए अंतरिक्षयान (नियर-अर्थ एस्टेरॉयड स्काउट या NEA स्काउट) ने सभी आवश्यक परीक्षण पूरे कर लिये हैं तथा इसे स्पेस लॉन्च सिस्टम (SLS) रॉकेट के अंदर सुरक्षित रूप से स्थापित कर दिया गया है।
- नियर-अर्थ एस्टेरॉयड स्काउट या NEA स्काउट, एक छोटा अंतरिक्षयान है, जिसे क्यूबसैट (CubeSat) के रूप में जाना जाता है, इसे नासा के एडवांस्ड एक्सप्लोरेशन सिस्टम (AES) प्रोग्राम के तहत विकसित किया गया है। अतः कथन 1 सही है।

- AES तेज़ी से विकसित प्रोटोटाइप सिस्टम, प्रमुख क्षमताओं का प्रदर्शन तथा लो-अर्थ ऑर्बिट से परे भविष्य के मानव मिशनों के लिये परिचालन अवधारणाओं को मान्य करने हेतु नए दृष्टिकोणों का अग्रदूत है।
- इसका मुख्य उद्देश्य नियर-अर्थ एस्टेरॉयड से उड़ान भरना और डेटा एकत्र करना है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - इसे क्षुद्रग्रह तक पहुँचने में लगभग दो वर्ष लगेंगे और क्षुद्रग्रह से संपर्क के दौरान यह पृथ्वी से लगभग 93 मिलियन मील दूर होगा।
- यह विशेष सौर सेल प्रणोदन का उपयोग करने वाला अमेरिका का पहला अंतरग्रहीय मिशन भी होगा।

Q.105

उत्तर: D

व्याख्या:

- सोलर फोटोवोल्टिक (SPV): SPV सेल्स, सौर विकिरण (सूर्य के प्रकाश) को विद्युत में परिवर्तित करते हैं।
  - एक सोलर सेल, सिलिकॉन (Silicon) या अन्य सामग्रियों से बना एक अर्द्धचालक उपकरण (Semiconducting Device) होता है, जो सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आने पर विद्युत ऊर्जा उत्पन्न करता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- सोलर थर्मल: सोलर थर्मल पावर सिस्टम, जिसे कंसंट्रेटिंग सोलर पावर सिस्टम के रूप में भी जाना जाता है, विद्युत उत्पादन हेतु थर्मल रूट का उपयोग कर उच्च तापमान ऊर्जा स्रोत के रूप में संकेंद्रित सौर विकिरण का उपयोग करता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।

प्रश्न:106

उत्तर: C

व्याख्या:

- डिजिटल ट्विन (Digital Twin) भौतिक दुनिया की एक आभासी प्रतिकृति है। इसकी गतिशीलता और प्रक्रियाएँ हमें वास्तविक जीवन स्थितियों का अनुकरण करने तथा इसके प्रभाव का विश्लेषण करने की अनुमति देती हैं। अत: कथन 1 सही है।
- डिजिटल ट्विन तीन भागों से बने होते हैं:
- भौतिक दुनिया में भौतिक संस्थाओं।
- आभासी दुनिया में आभासी मॉडल।
- जुड़ा हुआ डेटा जो दो विश्व को जोड़ता है।
- डिजिटल ट्विन्स न केवल भौतिक संपत्तियों (पाइप, पंप, वाल्व, टैंक आदि) के डिजिटल भाग को एकीकृत करते हैं, बल्कि मौसम संबंधी रिकॉर्ड जैसे ऐतिहासिक डेटा सेट को भी शामिल करते हैं, जो उन्हें कई विश्लेषणों के लिये उपयोग करने की अनुमति देता है। अत: कथन 2 सही है।

Q.107

उत्तर: D

व्याख्या:

- हाल ही में रूसी अंतरिक्ष एजेंसी रॉसकॉसमॉस ने 'इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन' (ISS) में 'नौका' नाम की अपनी सबसे बड़ी अंतरिक्ष प्रयोगशाला लॉन्च की है।
- रूसी भाषा में 'नौका' का अर्थ विज्ञान है। यह अंतरिक्ष में रूस की सबसे महत्त्वाकांक्षी अनुसंधान सुविधा है और इसमें ऑक्सीजन जनरेटर, रोबोट कार्गो क्रेन, एक शौचालय तथा रूसी अंतरिक्ष यात्रियों के लिये बिस्तर शामिल है।
  - इसे एक प्रोटॉन रॉकेट (रूस में रॉकेट समूह- रूस की अंतरिक्ष सूची में सबसे शक्तिशाली) का उपयोग करके कक्षा में भेजा गया है और इसे ISS तक पहुँचने में आठ दिन लगेंगे। अत: विकल्प D सही है।

Q. 108

उत्तर: C

व्याख्या:

- गामा-किरण विस्फोट (GRB) ब्रह्मांड में सबसे शक्तिशाली घटनाएँ हैं, जिनका पता अरबों प्रकाश-वर्षों में लगाया जा सकता है। अत: कथन 1 सही है।
  - एक प्रकाश वर्ष वह दूरी है जब प्रकाश की किरण एक पृथ्वी वर्ष या 9.5 ट्रिलियन किलोमीटर में यात्रा करती है।
- खगोलविद् उन्हें दो सेकंड से अधिक या कम समय तक चलने के आधार पर लंबे या छोटे के रूप में वर्गीकृत करते हैं।
  - वे बड़े सितारों की मृत्यु के समय लंबे समय तक हुए विस्फोट का निरीक्षण करते हैं। अत: कथन 2 सही है।
  - दूसरी ओर लघु GRB तब बनते हैं जब संघटित (कॉम्पैक्ट) वस्तुओं के जोड़े- जैसे न्यूट्रॉन तारे, जो तारों के टूटने के दौरान भी बनते हैं- अरबों वर्षों में अंदर की ओर सर्पिल रूप में घूर्णन करते रहते हैं और आपस में टकराते हैं।

Q.109

उत्तर: C

व्याख्या:

- एक एक्सोप्लैनेट या एक्स्ट्रासोलर ग्रह सौर मंडल के बाहर एक ग्रह है। एक्सोप्लैनेट का पता लगाने की पहली पुष्टि 1992 में हुई थी। अब तक 4,400 से अधिक एक्सोप्लैनेट की खोज की जा चुकी है। अत: कथन 1 सही है।
- एक्सोप्लैनेट को सीधे दूरबीन से देखना बहुत कठिन है। वे उन सितारों की चमक में छिपे हुए हैं जिनकी वे परिक्रमा करते हैं।

- इसलिये खगोलविद एक्सोप्लैनेट का पता लगाने और उनका अध्ययन करने के लिये अन्य तरीकों का उपयोग करते हैं जैसे कि इन ग्रहों के उन सितारों पर पड़ने वाले प्रभावों को देखना, जो वे परिक्रमा करते हैं। अत: कथन 2 सही है।

Q.110

उत्तर: A

व्याख्या:

- गामा किरणें ब्रह्मांड में अत्यधिक ऊर्जा वाली प्रकाश किरणें हैं। इनमें हमारी आँखों को दिखाई देने वाले प्रकाश की तुलना में एक अरब गुना अधिक ऊर्जा होती है।
  - ये ब्रह्मांड में सबसे गर्म और सबसे ऊर्जावान वस्तुओं द्वारा निर्मित हैं, जैसे- न्यूट्रॉन तारे और पल्सर, सुपरनोवा विस्फोट तथा ब्लैक होल के आसपास का क्षेत्र। अत: कथन 1 सही है।
  - गामा किरणों में उच्च ऊर्जा होती है; इनमें किसी भी लेंस या दर्पण के माध्यम से सीधे गुजरने की क्षमता होती है, जिससे उन्हें एक दृश्य-प्रकाश दूरबीन में केंद्रित करना बहुत मुश्किल होता है।
- हाल ही में खगोलविदों के एक समूह ने उच्च-ऊर्जा विकिरण के एक बहुत ही कम अवधि के ऐसे शक्तिशाली विस्फोट का पता लगाया है जिसे गामा-किरण विस्फोट (Gamma-Ray Bursts-GRB) के रूप में भी जाना जाता है जो लगभग एक सेकंड तक हुआ था।
- इसके घटित होने की तारीख के बाद इसका नाम GRB 200826A रखा गया, जो कि 26 अगस्त, 2020 है।
  - इसे राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) के फर्मी गामा-किरण स्पेस टेलीस्कोप द्वारा देखा गया थाI अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - एक विशाल तारे की मृत्यु के कारण हुआ यह सबसे छोटा गामा-रे विस्फोट था।

Q.111

उत्तर: D

व्याख्या:

- मैलवेयर, मैलेशियस सॉफ्टवेयर के लिये प्रयुक्त संक्षिप्त नाम है, यह ऐसे किसी भी सॉफ्टवेयर को संदर्भित करता है जिसे किसी एकल कंप्यूटर, सर्वर या कंप्यूटर नेटवर्क को क्षति पहुँचाने के लिये डिज़ाइन किया जाता है। अत: कथन 1 सही है।
  - रैंसमवेयर, स्पाई वेयर, वर्म्स, वायरस और ट्रोजन सभी मैलवेयर के प्रकार हैं।
- यह एक प्रकार का मैलेशियस सॉफ्टवेयर या मैलवेयर है जिसे स्पाइवेयर के रूप में वर्गीकृत किया गया है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - यह उपयोगकर्त्ताओं के ज्ञान के बिना उपकरणों तक पहुँच प्राप्त करने के लिये डिज़ाइन किया गया है और व्यक्तिगत जानकारी एकत्र करता है तथा इसे वापस रिले करने के लिये सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जाता है।
  - पेगासस को इज़राइली फर्म NSO ग्रुप द्वारा विकसित किया गया है जिसे वर्ष 2010 में स्थापित किया गया था।
- अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (ITU): यह संयुक्त राष्ट्र (United Nations) के भीतर एक विशेष एजेंसी है जो दूरसंचार और साइबर सुरक्षा मुद्दों के मानकीकरण तथा विकास में अग्रणी भूमिका निभाती है।
- साइबर अपराध पर बुडापेस्ट कन्वेंशन: यह एक अंतर्राष्ट्रीय संधि है जो राष्ट्रीय कानूनों के सामंजस्य, जाँच-पड़ताल की तकनीकों में सुधार और राष्ट्रों के बीच सहयोग बढ़ाकर इंटरनेट तथा साइबर अपराध को रोकना चाहती है। यह संधि 1 जुलाई, 2004 को लागू हुई थी।
  - भारत इस संधि का हस्ताक्षरकर्त्ता नहीं है। अत: कथन 3 सही है।

Q.112

उत्तर: C

व्याख्या:

- भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग पृथ्वी और मानव समाज के भौगोलिक मानचित्रण एवं विश्लेषण में योगदान करने वाले आधुनिक उपकरणों की श्रेणी का वर्णन करने के लिये किया जाता है। अत: कथन 1 सही है।
- 'भू-स्थानिक' शब्द एक एकल तकनीक को नहीं, बल्कि उन प्रौद्योगिकियों के संग्रह को संदर्भित करता है जो भौगोलिक जानकारी एकत्र करने, उनका विश्लेषण, संग्रहण, प्रबंधन, वितरण, एकीकरण और प्रस्तुत करने में मदद करते हैं।
- मोटे तौर पर इसमें निम्नलिखित प्रौद्योगिकियाँ शामिल हैं:
  - रिमोट सेंसिंग
  - जीआईएस (भौगोलिक सूचना प्रणाली)
  - GNSS (ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम)
  - सर्वेक्षण
  - 3डी मॉडलिंग अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न:113

उत्तर: C

व्याख्या:

- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) रोपड़, पंजाब ने अपनी तरह का पहला इंटरनेट ऑफ थिंग्स (Internet of Thing) उपकरण ऐम्बिटैग (AmbiTag) विकसित किया है। अत: कथन 1 सही है।

- यह डिवाइस खराब होने वाले उत्पादों, टीकों और यहाँ तक कि शरीर के अंगों व रक्त के संचार के दौरान उनके आसपास का रियल टाइम तापमान दर्ज करता है।

- इस डिवाइस को प्रौद्योगिकी नवाचार केंद्र अवध (AWADH- कृषि एवं जल तकनीकी विकास केंद्र) और उसके स्टार्टअप स्क्रैचनेस्ट (ScratchNest) के अंतर्गत विकसित किया गया है।
- यह यूनिवर्सल सीरियल बस (Universal Serial Bus-USB) डिवाइस के आकार का है।
- यह कोल्ड चेन प्रबंधन के लिये भारत का पहला स्वदेशी तापमान डेटा लॉगर है। अत: कथन 2 सही है।
  - यह एक बार चार्ज होकर पूरे 90 दिनों तक किसी भी टाइम ज़ोन में और -40 से +80 डिग्री सेंटीग्रेट तक के वातावरण में निरंतर तापमान दर्ज करता रहता है।
  - वर्तमान में अंतर्राष्ट्रीय बाज़ार में उपलब्ध इस तरह की डिवाइस सिर्फ 30-60 दिनों तक की अवधि के लिये तापमान दर्ज करती है।
  - जब तापमान पूर्व निर्धारित सीमा से ऊपर जाता है तो यह एक अलर्ट जारी करता है।
  - दर्ज किये गए डेटा को किसी कंप्यूटर को USB से जोड़कर हासिल किया जा सकता है।

Q. 114

उत्तर: B

व्याख्या:

- हमारे सौर मंडल के अन्य ग्रहों के विपरीत शुक्र और यूरेनस अपनी धुरी पर दक्षिणावर्त घूमते हैं। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- शुक्र ग्रह पर एक दिन पृथ्वी के एक वर्ष से ज्यादा लंबा होता है। सूर्य की एक परिक्रमा पूरी करने की तुलना में शुक्र को अपनी धुरी पर घूर्णन में अधिक समय लगता है।
  - अर्थात 243 पृथ्वी के दिन एक घूर्णन के लिये - सौर मंडल में किसी भी ग्रह का सबसे लंबा घूर्णन। अत: कथन 2 सही है।
  - सूर्य की एक कक्षा को पूरा करने के लिये केवल 224.7 पृथ्वी दिन।
- हाल ही में 'नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन' (NASA) ने शुक्र ग्रह के लिये दो नए रोबोटिक मिशन की घोषणा की।
  - इन दो संयुक्त मिशनों का उद्देश्य यह समझना है कि कैसे शुक्र सतह पर सीसा को पिघलाने में सक्षम 'इन्फर्नो' जैसी दुनिया का निर्माण हुआ।
- दाविंसी प्लस:
  - यह दो मिशनों में से पहला होगा, यह इस ग्रह के घने बादल वाले शुक्र गृह के वातावरण का विश्लेषण करेगा कि क्या 'इन्फर्नो' में कभी महासागर था और क्या यह संभवत: रहने योग्य था। गैसों को मापने के लिये एक छोटा सा यान वायुमंडल में उतरेगा।
- वेरिटस
  - यह चट्टानी ग्रह की सतह का मानचित्रण करके भूगर्भिक इतिहास की खोज करने वाला दूसरा मिशन होगा।
  - वेनेरा और वेगास रूस के पूर्ववर्ती शुक्र ग्रह आधारित मिशन थे। अत: कथन 3 सही नहीं है।

प्रश्न.115.

उत्तर : D

व्याख्या :

- हाल ही में इंटरपोल ने आई-फैमिलिया (I-Familia) नामक एक नया वैश्विक डेटाबेस लॉन्च किया है। अत: कथन 1 सही है।
- I-Familia अंतर्राष्ट्रीय डीएनए (डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड) नातेदारी संबंधों के आधार पर लापता व्यक्तियों की पहचान करने के लिये इस प्रकार का पहला वैश्विक डेटाबेस है। अत: कथन 2 सही है।
  - डेटाबेस लापता व्यक्तियों या अज्ञात मानव अवशेषों को परिवार के सदस्यों के डीएनए नमूनों का उपयोग करके पहचान करता है , जबकि इसकी प्रत्यक्ष तुलना संभव नहीं है।
- परिवार के सदस्यों को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर खोज के लिये अपने डेटा का उपयोग करने हेतु सहमति देनी होगी।
- यह प्रयत्क्ष डीएनए मैचिंग में इंटरपोल की लंबे समय से किये जा रहे सफलतम प्रयास का परिणाम है।
- I-Familia के तीन घटक हैं :
  - रिश्तेदारों द्वारा प्रदान किये गए डीएनए प्रोफाइल की पहचान करने के लिये एक समर्पित वैश्विक डेटाबेस है, जिसे किसी भी आपराधिक डेटा से अलग रखा गया है।
  - डीएनए मैचिंग सॉफ्टवेयर को बोनापार्ट (Bonaparte) कहा जाता है। अत: कथन 3 सही है।
  - संभावित मैचिंग की रिपोर्ट और कुशलतापूर्वक पहचान करने के लिये इंटरपोल द्वारा व्याख्या दिशा-निर्देश जारी किये गए हैं।
- मैचिंग की स्थिति के दौरान उन देशों को सूचनाएँ भेजी जाती हैं, जिन्होंने क्रमश: अज्ञात शरीर और परिवार से डीएनए प्रोफाइल को उपलब्ध कराया है।

Q.116

उत्तर: C

व्याख्या:

- हाल ही में यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (European Space Agency- ESA) ने शुक्र ग्रह (Venus) के लिये एक नए एनविज़न मिशन (EnVision mission) की घोषणा की है।
  - इस मिशन का नेतृत्व यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) करेगी जिसमें राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) का भी योगदान होगा। अत: कथन 1 सही है।
- इसे वर्ष 2030 तक लॉन्च किये जाने की संभावना है। इसे एरियन 6 रॉकेट द्वारा लॉन्च किया जाएगा। इस अंतरिक्षयान को शुक्र तक पहुँचने में लगभग 15 महीने लगेंगे और कक्षा की परिक्रमा पूरी करने में 16 महीने और लगेंगे।
  - इसका उद्देश्य शुक्र ग्रह के वायुमंडल और सतह का अध्ययन करना तथा इसके वायुमंडल में पाई जाने वाली गैसों की निगरानी करना एवं ग्रह की सतही संरचना का विश्लेषण करना है। अत: कथन 2 सही है।
- एनविज़न मिशन शुक्र ग्रह के लिये ESA के नेतृत्व वाले वीनस एक्सप्रेस' (2005-2014) नामक दूसरे मिशन का अनुसरण करेगा जो वायुमंडलीय अनुसंधान पर केंद्रित है और ग्रह की सतह पर ज्वालामुखीय हॉटस्पॉट के बारे में पता करेगा।

Q. 117

उत्तर: B

व्याख्या:

- यह एक रॉकेट प्रणाली है जिसे अंतरिक्ष यात्रियों और अनुसंधान पेलोड को कार्मण रेखा से आगे ले जाने के लिये डिज़ाइन किया गया है। अत: विकल्प B सही है।
  - कार्मण रेखा अंतरिक्ष की अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त सीमा है।
- न्यू शेफर्ड का नाम अंतरिक्ष यात्री एलन शेफर्ड के नाम पर रखा गया है जो कि अंतरिक्ष में जाने वाले पहले अमेरिकी थे। न्यू शेफर्ड पृथ्वी से 100 किमी से अधिक की दूरी पर अंतरिक्ष के लिये उड़ानों और पेलोड हेतु आवास प्रदान करता है।
- इसका उद्देश्य अकादमिक अनुसंधान, कॉर्पोरेट प्रौद्योगिकी विकास और उद्यमशीलता के उपक्रमों जैसे उद्देश्यों के लिये अंतरिक्ष में आसान और अधिक लागत प्रभावी पहुँच प्रदान करना है।
- यह अंतरिक्ष पर्यटकों को पृथ्वी से 100 किमी ऊपर ले जाकर सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण का अनुभव करने की भी अनुमति देगा।
- माइक्रोग्रैविटी वह स्थिति है जिसमें लोग या वस्तु भारहीन प्रतीत होते हैं। जब अंतरिक्ष यात्री और वस्तुएँ अंतरिक्ष में तैरती हैं तो माइक्रोग्रैविटी का प्रभाव देखा जा सकता है।

Q. 118

उत्तर: C

व्याख्या:

- शेनझाउ-12 यान गोबी रेगिस्तान में जिउक्वान लॉन्च सेंटर से टेकऑफ़ के लगभग छह घंटे बाद तियान्हे अंतरिक्ष स्टेशन मॉड्यूल से जुड़ा है।
  - तियानहे कोर मॉड्यूल तियांगोंग अंतरिक्ष स्टेशन का पहला मॉड्यूल है। इसे 29 अप्रैल 2021 को कक्षा में प्रक्षेपित किया गया था। अत: कथन 1 सही है।
- पूर्व सोवियत संघ और संयुक्त राज्य अमेरिका के बाद चीन तीसरा देश है जिसने अपने दम पर एक मानव मिशन भेजा है। अत: कथन 2 सही है।
- चीन अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) में भागीदार नहीं है, मुख्यत: चीनी कार्यक्रम की गोपनीयता और घनिष्ठ सैन्य संबंधों पर अमेरिकी आपत्तियों के परिणामस्वरूप चीन ISS का हिस्सा नहीं है।
  - ISS पाँच भागीदार अंतरिक्ष एजेंसियों की एक संयुक्त परियोजना है: नासा (संयुक्त राज्य अमेरिका), रोस्कोस्मोस (रूस), जाक्सा (जापान), ईएसए (यूरोप), और सीएसए (कनाडा)।

प्रश्न 119:

उत्तर: (A)

व्याख्या

- बीटी कपास एकमात्र ट्रांसजेनिक फसल है जिसे भारत में व्यावसायिक खेती के लिये केंद्र द्वारा अनुमोदित किया गया है। अत: कथन 1 सही है।
- कपास के बोलवर्म का एक सामान्य कीट का मुकाबला करने हेतु कीटनाशक का उत्पादन करने के लिये आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) किया गया है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - HTBt कपास संस्करण संशोधन की एक और परत को जोड़ता है, जिससे पौधा हर्बिसाइड ग्लाइफोसेट के लिये प्रतिरोधी बन जाता है, लेकिन नियामकों द्वारा इसे अनुमोदित नहीं किया गया है।

Q.120

उत्तर: C

व्याख्या:

- बायोफोर्टिफिकेशन वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा कृषि संबंधी प्रथाओं, पारंपरिक पौधों के प्रजनन, या आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी के माध्यम से खाद्य फसलों की पोषण गुणवत्ता में सुधार किया जाता है।
- भारत द्वारा की गई पहल:
  - हाल ही में प्रधानमंत्री ने 8 फसलों की 17 बायोफोर्टिफाइड किस्मों को राष्ट्र को समर्पित किया। कुछ उदाहरण हैं:
    - चावल- CR DHAN 315 में जिंक की अधिकता होती है। अत: कथन 2 सही है।
    - गेहूँ- HI 1633 प्रोटीन, आयरन और जिंक से भरपूर।
    - मक्का- हाइब्रिड किस्में 1, 2 और 3 लाइसिन और ट्रिप्टोफैन से समृद्ध होती हैं।
- बायोफोर्टिफाइड गाजर की किस्म 'मधुबन गाजर' गुजरात के जूनागढ़ में 150 से अधिक स्थानीय किसानों को लाभान्वित कर रही है। इसमें β-कैरोटीन और आयरन की मात्रा अधिक होती है। अत: कथन 1 सही है।

Q.121

उत्तर: B

व्याख्या:

- LiDAR (लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग) सुदूर संवेदन प्रौद्योगिकी है जो दूरी के मापन के लिये लक्ष्य पर लेज़र प्रकाश भेजता है और परावर्तित प्रकाश का विश्लेषण करता है। अत: कथन 1 सही है।
  - वायुजनित प्रणाली द्वारा दर्ज किये गए अन्य डेटा के साथ-साथ यह संयुक्त प्रकाश स्पंद पृथ्वी के आकार और इसकी सतह की विशेषताओं के बारे में सटीक, त्रि-आयामी जानकारी प्रदान करता है।
- LiDAR उपकरण में मुख्य रूप से एक लेज़र, एक स्कैनर और एक विशेष ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (GPS) रिसीवर होता है।
- लिडार का उपयोग आमतौर पर सर्वेक्षण, भूगणित, भू-विज्ञान, पुरातत्त्व, भूगोल, भूविज्ञान, भू-आकृति विज्ञान (Geomorphology), भूकंप विज्ञान, वानिकी, वायुमंडलीय भौतिकी, लेज़र मार्गदर्शन, हवाई लेज़र स्वाथ मैपिंग (ALSM) और लेज़र अल्टीमेट्री में अनुप्रयोगों के साथ उच्च-रिज़ॉल्यूशन मानचित्र के लिये किया जाता है। अत: कथन 2 सही है।
- LiDAR एक साधारण सिद्धांत का पालन करता है जो पृथ्वी की सतह पर किसी वस्तु पर लेज़र लाइट डालता है और LiDAR स्रोत पर लौटने में लगने वाले समय की गणना करता है। अत: कथन 3 सही नहीं है।
  - प्रकाश जिस गति से यात्रा करता है (लगभग 186,000 मील प्रति सेकंड) उसको देखते हुए LiDAR के माध्यम से सटीक दूरी को मापने की प्रक्रिया अविश्वसनीय रूप से तेज़ प्रतीत होती है।

प्रश्न 122:

उत्तर: A

व्याख्या

- 'पोलर-एरिया स्टेलर-इमेजिंग इन पोलेराइज़ेशन हाई-एक्यूरेसी एक्सपेरीमेंट' यानी 'पैसिफाइ' परियोजना एक महत्त्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय सहयोगी आकाश सर्वेक्षण परियोजना है।
- 'पैसिफाइ' पोलारिमेट्रिक मैप का उपयोग मिल्की वे आकाशगंगा की चुंबकीय टोमोग्राफी के लिये किया जाएगा।
  - जिसका अर्थ है कि यह हमारी आकाशगंगा की चुंबकीय क्षेत्र की त्रि-आयामी संरचना और उसमें मौजूद धूल के कणों का पता लगाएगा।
  - यह मानचित्र भविष्य के कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड संबंधी B-मोड प्रयोगों के लिये गुरुत्वाकर्षण तरंगों की खोज हेतु अमूल्य जानकारी प्रदान करेगा।
- यह एक ऑप्टो पोलारिमेट्रिक सर्वेक्षण है जिसका लक्ष्य लाखों सितारों के रैखिक ध्रुवीकरण को मापना है।
- सर्वेक्षण में उत्तरी और दक्षिणी आसमान को एक साथ देखने के लिए दो हाई-टेक ऑप्टिकल पोलीमीटर का उपयोग किया जाएगा। अत: विकल्प A सही है।

प्रश्न 123:

उत्तर: C

व्याख्या:

- निएंडरथल (होमो निएंडरथेलेंसिस, होमो सेपियंस निएंडरथेलेंसिस) पुरातन मानव के एक समूह का सदस्य है, जो 2,00,000 वर्ष पहले प्लीस्टोसीन युग (लगभग 2.6 मिलियन से 11,700 वर्ष पूर्व) के दौरान अस्तित्त्व में था। अत: कथन 1 सही है।
  - इनको प्रारंभिक आधुनिक मानव आबादी (होमो सेपियंस) द्वारा 35,000 से 24,000 वर्ष पहले प्रतिस्थापित कर दिया गया था।
- जीनोम, सभी जीवों में पाया जाने वाला एक वंशानुगत पदार्थ है। इसे किसी जीव के डीऑक्सीराइबोज़ न्यूक्लिक एसिड (Deoxyribose Nucleic Acid- DNA) के पूर्ण सेट के रूप में परिभाषित किया जाता है। अत: कथन 2 सही है
  - मनुष्यों के पूरे जीनोम की एक प्रति में 3 बिलियन से अधिक डीएनए जोड़े होते हैं।

Q.124

उत्तर: B

व्याख्या:

- 2जी को 1990 के दशक में लॉन्च किया गया था, जो डिजिटल रेडियो सिग्नल का उपयोग करता है और 64 केबीपीएस की बैंडविड्थ के साथ वॉयस और डेटा ट्रांसमिशन दोनों का कार्य करता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - 1जी को 1980 के दशक में लॉन्च किया गया था और इसने एनालॉग रेडियो सिग्नल पर कार्य किया तथा केवल वॉयस कॉल को संभव बनाया।
- 4जी को वर्ष 2009 में 100 एमबीपीएस से 1 जीबीपीएस की अधिकतम स्पीड के साथ लॉन्च किया गया था और यह 3डी आभासी वास्तविकता को भी सक्षम करता है। अत: कथन 2 सही है।
- 5जी 'लॉन्ग-टर्म एवोलूशन' (LTE) मोबाइल ब्रॉडबैंड नेटवर्क में सबसे नवीनतम अपग्रेड है।
  - 5G मुख्य रूप से 3 बैंड (लो, मिड और हाई बैंड स्पेक्ट्रम) में कार्य करता है, जिसमें सभी के बैंड्स के कुछ विशिष्ट उपयोग और कुछ विशिष्ट सीमाएँ हैं।
    - लो बैंड स्पेक्ट्रम (Low Band Spectrum): इसमें इंटरनेट की गति और डेटा के इंटरैक्शन-प्रदान की अधिकतम गति 100Mbps (प्रति सेकंड मेगाबिट्स) तक होती है।
    - मिड बैंड स्पेक्ट्रम (Mid-Band Spectrum): इसमें लो बैंड के स्पेक्ट्रम की तुलना में इंटरनेट की गति अधिक होती है, फिर भी इसके कवरेज क्षेत्र और सिग्नलों की कुछ सीमाएँ हैं।
    - हाई बैंड स्पेक्ट्रम (High-Band Spectrum): इसमें उपरोक्त अन्य दो बैंड्स की तुलना में उच्च गति होती है, लेकिन कवरेज और सिग्नल भेदन की क्षमता बेहद सीमित होती है। अत: कथन 3 सही नहीं है।

प्रश्न:125

उत्तर: D

व्याख्या:

- सूर्य से दूरी के हिसाब से यह दूसरा ग्रह है। संरचनात्मक रूप से पृथ्वी से कुछ समानता रखने के कारण इसे पृथ्वी का जुड़वाँ ग्रह (Earth's Twin) भी कहा जाता है।
- शुक्र ग्रह पर वातावरण काफी सघन और विषाक्त है, जिसमें मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड गैस और सल्फ्यूरिक एसिड के बादल विद्यमान हैं।
  - शुक्र के वातावरण में फॉस्फीन (Phosphine) की उपस्थिति का पता लगाया गया था। जो शुक्र ग्रह पर जीवन की उपस्थिति की संभावना को इंगित करता है। अत: कथन 2 सही है।
- नेचर जियोसाइंस' (Nature Geoscience) में प्रकाशित एक अध्ययन के अनुसार, शुक्र अभी भी भौगोलिक रूप से सक्रिय (Geologically Active) है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - अध्ययन ने शुक्र की सतह पर रिंग के आकार की संरचना (Ring-Like Structures) के रूप में 37 सक्रिय ज्वालामुखियों की पहचान की, जिन्हें कोरोने (Coronae) नाम दिया गया।
- शुक्र ग्रह से संबंधित मिशन:
  - इसरो शुक्रयान: भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation- ISRO) भी शुक्र ग्रह से संबंधित एक मिशन की योजना बना रहा है, जिसे फिलहाल 'शुक्रयान मिशन' कहा गया है।
  - अकात्सुकी (वर्ष 2015- जापान)
  - वीनस एक्सप्रेस (वर्ष 2005- यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी)
  - नासा का मैजलन (वर्ष 1989)। अत: कथन 3 सही नहीं है।

प्रश्न 126

उत्तर: C

व्याख्या:

- मीथेन गैस पृथ्वी के वायुमंडल में कम मात्रा में पाई जाती है। यह सबसे सरल हाइड्रोकार्बन है, जिसमें एक कार्बन परमाणु और चार हाइड्रोजन परमाणु (CH_4) शामिल होते हैं। मीथेन एक शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस (Greenhouse Gas) है। यह एक ज्वलनशील गैस है जिसे पूरे विश्व में ईंधन के रूप में उपयोग किया जाता है।
- इसका निर्माण कार्बनिक पदार्थ के टूटने या क्षय से होता है, अत: कथन 1 सही है। इसे आर्द्रभूमियों, मवेशियों, धान के खेत जैसे प्राकृतिक और कृत्रिम माध्यमों द्वारा वातावरण में उत्सर्जित किया जाता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।.
- मीथेन कार्बन की तुलना में 84 गुना अधिक शक्तिशाली गैस है और यह वायुमंडल में लंबे समय तक नहीं रहती है। इसके उत्सर्जन को अन्य ग्रीनहाउस गैसों की तुलना में कम करके ग्लोबल वार्मिंग को ज़्यादा कम किया जा सकता है। अत: कथन 3 सही नहीं है।
  - यह जमीनी स्तर के ओज़ोन (Ozone) को खतरनाक वायु प्रदूषक बनाने के लिये ज़िम्मेदार है।

Q. 127.

उत्तर: C

व्याख्या:

- प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड भारत सरकार का एक सांविधिक निकाय है जो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के अधीन कार्य करता है। अत: कथन 1 सही है।
- यह भारतीय उद्योगों और अन्य एजेंसियों को स्वदेशी प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण या व्यापक घरेलू अनुप्रयोगों के लिये आयातित प्रौद्योगिकियों के अनुकूलन हेतु वित्तीय सहायता प्रदान करता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- भारत में हर वर्ष प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी में योगदान के लिये व्यक्तियों को राष्ट्रीय पुरस्कार देकर सम्मानित करता है। अत: कथन 3 सही है।

प्रश्न:128

उत्तर: C

व्याख्या:

- हाल ही में नासा के 'ओसीरिस-रेक्स' अंतरिक्ष यान (OSIRIS-REx Spacecraft) ने क्षुद्रग्रह बेन्नू (Asteroid Bennu) से पृथ्वी पर वापसी के लिये अपनी दो वर्षीय लंबी यात्रा शुरू कर दी है।
- 'ओसीरिस-रेक्स' पृथ्वी के निकट मौजूद क्षुद्रग्रह का दौरा कर उसकी सतह का सर्वेक्षण करने तथा उससे नमूना एकत्र करने हेतु भेजा गया नासा का प्रथम मिशन है। अत: कथन 1 सही है।
- वर्ष 2016 में ओसीरिस-रेक्स (ओरिजिंस, स्पेक्ट्रल इंटरप्रीटेशन, रिसोर्स आईडेंटीफिकेशन, सिक्योरिटी, रेगोलिथ एक्सप्लोरर) अंतरिक्ष यान को बेन्नू क्षुद्रग्रह की यात्रा हेतु लॉन्च किया गया था। अत: कथन 2 सही है।
  - इस मिशन की अवधि कुल सात वर्ष है और इसका कोई भी अंतिम परिणाम तब सामने आएगा जब यह अंतरिक्ष यान कम-से-कम 60 ग्राम नमूने लेकर पृथ्वी पर वापसी (वर्ष 2023 में) करेगा।
  - नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) के मुताबिक यह मिशन, अपोलो मिशन के बाद सबसे बड़ी मात्रा में खगोलीय सामग्री को पृथ्वी पर लाने में सक्षम है।
  - इस अंतरिक्ष यान में 'बेन्नू' के अन्वेषण के लिये कुल पाँच उपकरण शामिल हैं, जिसमें कैमरे, एक स्पेक्ट्रोमीटर और एक लेज़र अल्टीमीटर शामिल हैं।
  - बीते दिनों अंतरिक्ष यान के 'टच-एंड-गो सैंपल एक्विजिशन मैकेनिज़्म' (TAGSAM) नामक रोबोटिक आर्म ने एक नमूना स्थल से नमूना एकत्र किया था।

प्रश्न:129

उत्तर: B

व्याख्या:

- यह प्रौद्योगिकी की नई पीढ़ी है जो विद्युत ऊर्जा को विद्युत अथवा रासायनिक ऊर्जा के रूप में संग्रहीत कर सकती हैं और आवश्यकता पड़ने पर इसे पुन: विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित कर सकती है। अत: कथन 1 सही है।
  - इस तरह की बैटरी का इस्तेमाल इलेक्ट्रिक वाहनों के साथ-साथ उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग और बिजली ग्रिड में हो सकेगा।
- केंद्रीय मंत्रिमंडल ने उन्नत रसायन बैटरी (Advanced Chemistry Cell) के आयात को कम करने के लिये इसके निर्माताओं हेतु 18,100 करोड़ रुपए की उत्पादन लिंक्ड प्रोत्साहन (Production Linked Incentive) योजना को मंज़ूरी दी है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - इस योजना को ऑटोमोबाइल, फार्मास्यूटिकल्स, आईटी हार्डवेयर जैसे-लैपटॉप, मोबाइल फोन और दूरसंचार उपकरण, रासायनिक बैटरी आदि क्षेत्रों के लिये भी मंज़ूरी दी गई है।
- इस योजना को राष्ट्रीय उन्नत रसायन बैटरी भंडारण कार्यक्रम (National Programme on Advanced Chemistry Cell Battery Storage) के नाम से जाना जाता है। यह योजना भारी उद्योग और सार्वजनिक उद्यम मंत्रालय (Ministry of Heavy Industries & Public Enterprises) के अधीन है। अत: कथन 3 सही नहीं है।
  - इस कार्यक्रम के तहत लगभग 45,000 करोड़ रुपए के निवेश को आकर्षित करके देश में 50 गीगावॉट ऑवर्स की एसीसी निर्माण क्षमता स्थापित करने की योजना है।
  - प्रत्येक चयनित ACC बैटरी स्टोरेज निर्माता को न्यूनतम 5 GWh क्षमता की ACC निर्माण सुविधा स्थापित करने, 25% का घरेलू मूल्यवर्द्धन (Domestic Value Addition) प्राप्त करने और 2 वर्षों के भीतर 225 करोड़ रुपए/GWh का अनिवार्य निवेश करने की आवश्यकता होती है।

प्रश्न.130

उत्तर: C

व्याख्या:

- मंगल, सूर्य से चौथे स्थान पर स्थित ग्रह है और सौरमंडल का दूसरा सबसे छोटा ग्रह है।
  - मंगल, पृथ्वी के व्यास या आकार का लगभग आधा है।

- पृथ्वी से समानता (कक्षा और घूर्णन):
  - मंगल सूर्य की परिक्रमा करता है, यह 24.6 घंटे में एक चक्कर पूरा करता है, जो कि पृथ्वी पर एक दिन (23.9 घंटे) के समान है।
  - मंगल का अक्षीय झुकाव 25 डिग्री है। यह पृथ्वी के लगभग समान है, जो कि 23.4 डिग्री के अक्षीय झुकाव पर स्थित है। अत: कथन 1 सही है।
  - पृथ्वी की तरह मंगल ग्रह पर भी अलग-अलग मौसम पाए जाते हैं, लेकिन वे पृथ्वी के मौसम की तुलना में लंबी अवधि के होते हैं क्योंकि सूर्य की परिक्रमा करने में मंगल अधिक समय लेता है।
  - मंगल ग्रह के दिनों को सोल (sols) कहा जाता है, जो 'सौर दिवस' का लघु रूप है।
- मंगल के दो छोटे उपग्रह हैं- फोबोस और डीमोस। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - मंगल ग्रह पर सौरमंडल का सबसे बड़ा ज्वालामुखी स्थित है, जिसे ओलंपस मॉन्स (Olympus Mons) कहते हैं।
- हाल ही में चीनी अंतरिक्षयान तियानवेन-1 (Tianwen-1) ने प्रथम मार्स रोवर ज़्यूरोंग (Zhurong) के साथ मंगल की सतह पर सफलतापूर्वक लैंड किया। अत: कथन 3 सही नहीं है।
  - चीन के अन्य अंतरिक्ष कार्यक्रम:
    - चांग ई-5 (Chang'e-5) : चंद्रमा (Moon)
    - तियानहे (Tianhe) : चीन का स्थायी अंतरिक्ष स्टेशन

प्रश्न:131

उत्तर: B

व्याख्या:

- अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (International Space Station) एक रहने योग्य कृत्रिम उपग्रह है, जिसे 'लो-अर्थ ऑर्बिट' में मानव निर्मित सबसे बड़ा ढाँचा माना जाता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - इसका पहला हिस्सा वर्ष 1998 में 'लो-अर्थ ऑर्बिट' में लॉन्च किया गया था।
- यह लगभग 92 मिनट में पृथ्वी का एक चक्कर लगाता है और प्रतिदिन पृथ्वी की 15.5 परिक्रमाएँ पूरी करता है।
- 'अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन' कार्यक्रम पाँच प्रतिभागी अंतरिक्ष एजेंसियों के बीच एक संयुक्त परियोजना है: नासा (अमेरिका), रॉसकॉसमॉस (रूस), जाक्सा (जापान), ESA (यूरोप) और CSA (कनाडा)। हालाँकि इसके स्वामित्व और उपयोग को अंतर-सरकारी संधियों और समझौतों के माध्यम से शासित किया जाता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- इस स्टेशन में नासा (NASA) विभिन्न वैज्ञानिक अध्ययनों के संचालन के लिये बेबी स्क्विड्स और टार्डिग्रेड्स (Baby Squids and Tardigrades- जिसे वाटर बियर भी कहा जाता है) को भेजने की योजना बना रहा है। अत: कथन 3 सही है।

Q.132

उत्तर : B

व्याख्या:

- यह एक पुन: लोड करने योग्य (Reloadable) टैग है जो स्वचालित रूप से टोल शुल्कों को काट लेता है और वाहनों को बिना रुके टोल शुल्क जमा करने की सुविधा प्रदान करता है।
- यह रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन तकनीक पर काम करता है, जिसे सक्रिय करके वाहन की विंडस्क्रीन पर लगा दिया जाता है।
  - आरएफआईडी के तहत किसी ऑब्जेक्ट से जुड़े टैग पर संग्रहीत जानकारी को पढ़ने और कैप्चर करने के लिये रेडियो तरंगों का उपयोग किया जाता है। अत: कथन 1 सही है।
  - यह टैग कई फीट दूर से वस्तु की पहचान कर सकता है और इसे ट्रैक करने के लिये वस्तु का प्रत्यक्ष लाइन-ऑफ-साइट (Line-of-Sight) के भीतर होने की आवश्यकता नहीं है।
  - इसके इस्तेमाल को 15 फरवरी, 2021 से पूरे देश में सभी वाहनों के लिये अनिवार्य बना दिया गया है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- यह भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण (National Highway Authority of India- NHAI) द्वारा संचालित है। अत: कथन 3 सही है।

Q.133

उत्तर: D

व्याख्या:

- 'व्हाइट फंगस' या 'कैंडिडिआसिस' एक कवक संक्रमण है, जो 'कैंडिडा' नामक खमीर (न कि मोल्ड) के कारण होता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- 'कैंडिडा' आमतौर पर त्वचा और शरीर के आंतरिक हिस्सों जैसे- मुँह, गला, आँत और योनि जैसी जगहों पर मौजूद रहता है।
- हालाँकि यदि यह नियंत्रण से बाहर हो जाता है या शरीर में और अधिक आंतरिक हिस्सों में पहुँच जाता है तो कैंडिडा गंभीर संक्रमण का कारण बन सकता है।
  - संक्रमण का कारण बनने वाले सबसे सामान्य प्रजाति में शामिल है- कैंडिडा एल्बिकान।
- यह संक्रमण कम रोग प्रतिरोधक क्षमता वाले लोगों को प्रभावित कर सकता है या फिर ऐसे लोगों को जो ऐसी चीज़ों के संपर्क में आते हैं जिनमें ये फफूँद मौजूद हैं जैसे पानी आदि।

- बच्चों और महिलाओं में फंगल इंफेक्शन होने का खतरा अधिक होता है।

- 'ब्लैक फंगस' की तरह 'व्हाइट फंगस' भी कमज़ोर प्रतिरक्षा प्रणाली, पहले से मौजूद चिकित्सा समस्याओं, एड्स, हाल ही में गुर्दा प्रत्यारोपण या मधुमेह आदि से पीड़ित लोगों को अधिक प्रभावित करता है। अत: कथन 2 सही नहीं है

प्रश्न 134:

उत्तर: (A)

व्याख्या:

- जलकुंभी (Water Hyacinth) एक प्रकार का तैरता आक्रामक खरपतवार है जो पूरे विश्व के जल निकायों में पाया जाता है।
  - यह जल प्रणालियों में सूर्य की रोशनी और ऑक्सीजन के स्तर को अवरुद्ध करता है, जिसके परिणामस्वरूप जल की गुणवत्ता को नुकसान पहुँचता है। इस प्रकार जलीय पारिस्थितिकी तंत्र में रहने वाले विभिन्न जीवों का जीवन गंभीर रूप से प्रभावित हो जाता है।
- इसे बंगाल के आतंक के रूप में भी जाना जाता है, जिसका प्रभाव स्थानीय पारिस्थितिकी और लोगों के जीवन पर पड़ता है।
  - यह सिंचाई, पनबिजली उत्पादन और नेविगेशन पर प्रभाव डालता है।
  - यह मछली उत्पादन, जलीय फसलों के उत्पादन में कमी और मच्छरों के कारण होने वाली बीमारियों में वृद्धि को बढ़ावा देता है।
- हाल ही में असम के मछुआरे समुदाय की छह युवा लड़कियों ने एक बायोडिग्रेडेबल और कम्पोस्टेबल योगा मैट (Biodegradable and Compostable Yoga Mat) विकसित किया है जिसे 'मूरहेन योगा मैट' (Moorhen Yoga Mat) कहा जाता है।
  - 'मूरहेन योगा मैट' का नाम काम सोराई (Kam Sorai- दीपोर बील वन्यजीव अभयारण्य में पाए जाने वाला पक्षी पर्पल मूरहेन) के नाम पर रखा गया है।
  - यह हाथ से बुनी हुई 100% बायोडिग्रेडेबल (Biodegradable) और जलकुंभी (Water Hyacinth) से विकसित 100% कम्पोस्टेबल (Compostable) मैट है। अत: विकल्प (A) सही है।

प्रश्न 135:

उत्तर: D

व्याख्या

- यलो फंगस, जिसे 'म्यूकर सेप्टिक' भी कहा जाता है, प्राय: शुरू में वातावरण में फफूँद (एक प्रकार का कवक) की उपस्थिति से विकसित होता है। अत: कथन 1 सही है।
- इसकी उपस्थिति में अनावश्यक थकान, चकत्ते, त्वचा पर जलन आदि समस्याएँ हो सकती हैं। अत: कथन 2 सही है।
- 30-40% से कम आर्द्रता का स्तर कवक के विकास को बढ़ावा दे सकता है।
- इसकी शुरुआत प्राय: फेफड़ों से नहीं होती है, किंतु यह शरीर के आंतरिक अंगों पर हमला करता है और शरीर की संपूर्ण कार्य प्रणाली को प्रभावित करता है। अत: कथन 3 सही है।

प्रश्न:136

उत्तर: A

व्याख्या:

- खगोलविदों ने एक नई नैरो-लाइन सीफर्ट-1 (Narrow-Line Seyfert 1- NLS1) नामक सक्रिय आकाशगंगा का पता लगाया है। इसकी पहचान सुदूर गामा रे उत्सर्जक आकाशगंगा के रूप में की गई है।
- आर्यभट्ट रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ ऑब्ज़र्वेशनल साइंसेज़ (Aryabhatta Research Institute of Observational Sciences) के वैज्ञानिकों ने अन्य संस्थानों के शोधकर्त्ताओं के सहयोग से लगभग 25,000 चमकीले सक्रिय ग्लैक्टिक न्यूकली (Active Galactic Nuclei) का अध्ययन स्लोन डिजिटल स्काई सर्वे (Sloan Digital Sky Survey) से किया।
  - उन्हें एक अनोखी वस्तु मिली जो एक उच्च रेडशिफ्ट (1 से अधिक) में स्थित उच्च-ऊर्जा गामा किरणों का उत्सर्जन कर रही थी।
  - इसकी पहचान गामा किरण उत्सर्जक एनएलएस-1 ग्लैक्सी के रूप में की गई है। यह अंतरिक्ष में दुर्लभ है।
  - नई गामा रे उत्सर्जक एनएलएस-1 तब बनता है जब ब्रह्मांड 4.7 अरब वर्ष (वर्तमान ब्रह्मांड 13.8 बिलियन वर्ष पुराना है) पुराना होता है। अत: विकल्प A सही है।

Q. 137

उत्तर: (C)

व्याख्या

- एक इंटरनेट एक्सचेंज प्वाइंट एक सुविधा है जो इंटरनेट सेवा प्रदाताओं को आपस में मिलाने और ट्रैफ़िक का आदान-प्रदान करने की अनुमति देता है, जिसे 'पियरिंग' भी कहा जाता है।

- इंटरनेट एक्सचेंज पॉइंट्स (IXPs) इंटरनेट के इन्फ्रास्ट्रक्चर का सबसे महत्त्वपूर्ण हिस्सा होते हैं।
- यह ISPs के लिये अंतर्राष्ट्रीय बैंडविड्थ पर पैसे बचाता है और देरी को कम करके अपने ग्राहकों के लिये कनेक्टिविटी में सुधार करता है। अत: कथन 1 सही है।

- NIXI निम्नांकित गतिविधियों के माध्यम से इंटरनेट की बुनियादी अवसंरचना तक भारत के नागरिकों की पहुँच स्थापित करने के लिये वर्ष 2003 से काम कर रही एक गैर-लाभकारी संस्था (कंपनी अधिनियम 2013 की धारा 8 के तहत) है:
  - इंटरनेट एक्सचेंज के माध्यम से इंटरनेट सेवा प्रदाताओं (ISP's), डेटा केंद्रों और सामग्री वितरण नेटवर्क (CDNs) के बीच इंटरनेट डेटा का आदान-प्रदान करना।
  - .IN रजिस्ट्री, .IN कंट्री कोड डोमेन और .BHARAT IDN (अंतर्राष्ट्रीय डोमेन नाम) डोमेन का पंजीकरण, प्रबंधन और संचालन।
  - इंटरनेट नाम और संख्या के लिये भारतीय रजिस्ट्री (IRINN), इंटरनेट प्रोटोकॉल (IPv4/IPv6) का प्रबंधन और संचालन। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न.138.

उत्तर: B

व्याख्या:

- इस प्रक्रिया के दौरान वायरस के आनुवंशिक अनुक्रम में कोई भी परिवर्तन, उत्परिवर्तन यानी म्यूटेशन के रूप में जाना जाता है।
  - जब कोई वायरस अपनी प्रतिकृति बनाता है तो वह हमेशा अपनी एक सटीक प्रतिकृति नहीं बना पाता है।
  - इसका तात्पर्य यह है कि समय के साथ वायरस अपने आनुवंशिक अनुक्रम के संदर्भ में थोड़ा भिन्न होना शुरू कर सकता है।
  - अत: कथन 1 सही नहीं है।
- नए म्यूटेशन वाले वायरस को कभी-कभी वेरिएंट कहा जाता है। वेरिएंट एक या कई म्यूटेशन से भिन्न हो सकते हैं।
  - जब एक नए वेरिएंट में मूल वायरस की तुलना में अलग-अलग कार्यात्मक गुण होते हैं और यह जन आबादी के बीच अपना स्थान बना लेता है, तो इसे कभी-कभी वायरस के नए स्ट्रेन के रूप में जाना जाता है। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न:139

उत्तर: B

उत्तर:

- हाल ही में पड्र्यू विश्वविद्यालय (Purdue University) के शोधकर्त्ताओं की टीम द्वारा अल्ट्रा-व्हाइट पेंट (Ultra-White Paint) विकसित किया गया है।विकसित किया गया यह पेंट अत्यधिक सफेद है जो पेंट की गई सतह को ठंडा बनाए रखने में सक्षम है, इस कारण यह पेंट ग्लोबल वार्मिंग (Global Warming) की समस्या का एक बेहतर समाधान प्रस्तुत कर सकता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- अल्ट्रा-व्हाइट पेंट के बारे में: यह पेंट इस पर पड़ने वाले सूर्य के प्रकाश की 99 प्रतिशत मात्रा को परावर्तित करने में सक्षम है, इसलिये पूरी तरह से धूप में होने के बावजूद सतह अपने आस-पास के परिवेश की तुलना में अधिक ठंडी होती है। अत: कथन 2 सही है।
- वर्तमान में बाज़ार में उपलब्ध वाणिज्यिक सफेद पेंट पर जब सूर्य का प्रकाश पड़ता है तो वह ठंडा होने के बजाए गर्म हो जाता है तथा सूरज के प्रकाश की केवल 80-90% मात्रा को ही प्रवर्तित करने में सक्षम है जिसके कारण कारण उसकी सतह अपने आस-पास के परिवेश की तुलना में कम ठंडी होती है।
- पुराना सफेद पेंट मुख्य रूप से कैल्शियम कार्बोनेट (Calcium Carbonate) से निर्मित था जबकि नए अल्ट्रा-व्हाइट पेंट को बेरियम सल्फेट (Barium Sulphate) का उपयोग करके निर्मित किया गया है जो इसे और अधिक सफेद बनाता है।

प्रश्न 140.

उत्तर : B

व्याख्या:

- आदित्य एल-1 मिशन सूर्य का अध्ययन करने वाला भारत का पहला वैज्ञानिक अभियान है। अत: कथन 1 सही है।
  - यह एस्ट्रोसैट के बाद आदित्य एल-1 इसरो (भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन) का दूसरा अंतरिक्ष-आधारित खगोल विज्ञान मिशन है जिसे 2015 में शुरू किया गया था।
- ISRO ने आदित्य L-1 को 400 किलो-वर्ग के उपग्रह के रूप में वर्गीकृत किया है जिसे ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान- XL (PSLV-XL) विन्यास से लॉन्च किया गया था। अत: कथन 2 सही है।
- ध्यातव्य है कि आदित्य एल-1 को सूर्य एवं पृथ्वी के बीच स्थित एक खाली कक्षा के चारों तरफ एल-1 लैग्रेंज बिंदु के निकट स्थापित किया गया है , जो पृथ्वी से 1.5 मिलियन किमी. दूर है। अत: कथन 3 सही नहीं है।
- 'लैग्रेंज बिंदु' का आशय अंतरिक्ष में स्थित उन बिंदुओं से होता हैं, जहाँ दो अंतरिक्ष निकायों (जैसे सूर्य और पृथ्वी) के गुरुत्वाकर्षण बल के कारण आकर्षण तथा प्रतिकर्षण का क्षेत्र उत्पन्न होता है। इसका नामकरण इतालवी-फ्राँसीसी गणितज्ञ जोसेफ-लुइस लैग्रेंज के नाम पर किया गया है।

Q.141.

उत्तर: (C)

व्याख्या:

- स्वदेशी रूप से डिज़ाइन और विकसित एडवांस्ड लाइट हेलीकॉप्टर 'ध्रुव' (ALH-DHRUV) 5.5 टन भार वर्ग में एक ट्विन इंजन, मल्टी-रोल, मल्टी-मिशन वाला नई पीढ़ी का हेलीकॉप्टर है। अत: कथन 1 सही है।
  - यह हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL) द्वारा निर्मित 'शक्ति इंजन' के साथ निर्मित एक मल्टी-रोल हेलीकॉप्टर है।
    - HAL भारतीय स्वामित्व वाली एयरोस्पेस और रक्षा कंपनी है, जिसका मुख्यालय भारत के बंगलूरू में है। यह रक्षा मंत्रालय के प्रबंधन के तहत शासित है।
  - हाल ही में भारतीय नौसेना एयर स्क्वाड्रन (INAS) 323, स्वदेश निर्मित ALH (एडवांस्ड लाइट हेलीकॉप्टर) ध्रुव एमके-III विमान की पहली इकाई, भारतीय नौसेना में कमीशन की गई।
- यह एयरक्राफ्ट MK-1 से एक कदम आगे है जो रात में कम दृश्यता के दौरान भी खोज और बचाव कार्यों को करने में सक्षम होगा। अत: कथन 2 सही है।
  - यह 0.7 मिमी की बंदूक से युक्त है, जो एक लिमो (LIMO- कम तीव्रता के समुद्री संचालन) दृष्टिकोण से इसे विशाल क्षमता देगी।
  - यह स्वचालित उड़ान नियंत्रण प्रणाली पिछली प्रणालियों से बेहतर है।

प्रश्न:142

उत्तर: C

व्याख्या:

- भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation) ने कहा कि वह IIT-दिल्ली स्थित स्पेस टेक्नोलॉजी सेल (Space Technology Cell) की आठ संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं का समर्थन करेगा।
  - इसरो ने अपने रिस्पॉन्ड प्रोग्राम (RESPOND Programme) के अंतर्गत इन परियोजनाओं का समर्थन किया है। अत: कथन 1 सही है।
- इसरो ने वर्ष 1970 के दशक में रिस्पॉन्ड प्रोग्राम (अनुसंधान प्रायोजित) शुरू किया था, जिसका उद्देश्य विभिन्न अंतरिक्ष अनुसंधान गतिविधियों में भाग लेने और योगदान के लिये शिक्षाविदों को प्रोत्साहित करना था।
- इसरो इस प्रोग्राम के अंतर्गत भारत में शैक्षणिक संस्थानों में अंतरिक्ष विज्ञान, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों से संबंधित अनुसंधान तथा विकास गतिविधियों के संचालन के लिये वित्तीय सहायता प्रदान करता है। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न.143

उत्तर: B

व्याख्या:

- कोयला गैसीकरण (Coal Gasification) में कोयला को संश्लेषण गैस (Synthesis Gas) (सिनगैस) में परिवर्तित करने की प्रक्रिया है। सिनगैस (Syngas) हाइड्रोजन (H_2), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) और कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) का मिश्रण है। अत:कथन 1 सही है।
  - सिनगैस का उपयोग बिजली के उत्पादन और उर्वरक जैसे रासायनिक उत्पाद के निर्माण सहित विभिन्न प्रकार के अनुप्रयोगों में किया जा सकता है।
- कोयले से प्राप्त हाइड्रोजन गैसीकरण का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों के लिये किया जा सकता है जैसे कि अमोनिया बनाने से हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था में बढ़ोतरी होगी। अत:कथन 2 सही है।
- कोयले का स्वस्थाने गैसीकरण या अंडरग्राउंड कोल गैसीफिकेशन (UGC) - यह कोयले को गैस में परिवर्तित करने की एक तकनीक है जो खदानों की तली में मौजूद होते है, जिसे कुओं के माध्यम से निकाला जा रहा है।
- इस परियोजना में 20,000 करोड़ रु का निवेश किया जाएगा।भारत ने 2030 तक लक्ष्य निर्धारित किया है कि यह चार प्रमुख परियोजनाओं के तहत 100 मिलियन टन कोयला गैसीकरण का उत्पादन किया जाएगा। अत:कथन 3 सही नहीं है।

प्रश्न.144

उत्तर: C

व्याख्या:

- फ्री एंड ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर(FOSS) को फ्री/लिब्रे ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर (FLOSS) या फ्री/ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर (F/OSS) के रूप में भी जाना जाता है।
  - FOSS सॉफ्टवेयर नि:शुल्क नहीं है। अत:कथन 1 सही नहीं है।
  - शब्द "मुफ्त या फ्री" इंगित करता है कि सॉफ्टवेयर के कॉपीराइट पर कोई प्रतिबंध नहीं है।
- यह अन्य लोगों को भी सॉफ्टवेयर (एक समुदाय की तरह) के विकास और सुधार में योगदान करने की अनुमति देता है ।
- भारत की कुछ बड़ी सरकारी परियोजनाओं (आधार सहित) और कई प्रौद्योगिकी आधारित स्टार्ट-अप्स को भी FOSS की मदद से विकसित किया गया है। अत: कथन 2 सही है।

- हाल ही में इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) ने सरकार में फ्री एंड ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर (FOSS) को प्रचालित करने में तेज़ी लाने के लिये #FOSS4GOV इनोवेशन चैलेंज की घोषणा की है। अत: कथन 3 सही है।

प्रश्न 145:

उत्तर: C

व्याख्या:

- लिक्विड मेडिकल ऑक्सीजन (Liquid Medical Oxygen) मानव उपयोग के लिये उपयुक्त उच्च शुद्धता ऑक्सीजन है, जिसका उपयोग चिकित्सा उपचार हेतु किया जाता है।
  - यह ऑक्सीजन लगभग सभी आधुनिक संवेदनाहारी तकनीकों का आधार है जो ऑक्सीजन की उपलब्धता, हृदय स्थिरता आदि को बढ़ाकर शरीर की ऑक्सीजन मांग को पूरा करता है। अत: कथन 1 सही है।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन (World Health Organisation) ने इसे अपनी आवश्यक दवाओं की सूची में शामिल किया है।
  - इसे ड्रग प्राइस कंट्रोल ऑर्डर, 2013 के अनुसार आवश्यक दवाओं की राष्ट्रीय सूची (National List of Essential Medicine) के अंतर्गत रखा गया है। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न.146

उत्तर: D

व्याख्या:

- रोगाणुरोधी प्रतिरोध (Antimicrobial Resistance-AMR) का तात्पर्य किसी भी सूक्ष्मजीव (बैक्टीरिया, वायरस, कवक, परजीवी, आदि) द्वारा एंटीमाइक्रोबियल दवाओं (जैसे-एंटीबायोटिक्स, एंटीफंगल, एंटीवायरल, एंटीमाइरियल और एंटीहेलमिंटिक्स) जिनका उपयोग संक्रमण के इलाज के लिये किया जाता है, के खिलाफ प्रतिरोध हासिल कर लेने से है। अत: कथन 1 सही है।
- परिणामस्वरूप मानक उपचार अप्रभावी हो जाते हैं, संक्रमण जारी रहता है और दूसरों में फैल सकता है।
- रोगाणुरोधी प्रतिरोध विकसित करने वाले सूक्ष्मजीवों को कभी-कभी 'सुपरबग्स' के रूप में जाना जाता है। अत: कथन 2 सही है।
- AMR पहले से ही प्रतिवर्ष 7,00,000 तक मौतों के लिये ज़िम्मेदार है।
- भारत में बड़ी आबादी के संयोजन के साथ बढ़ती हुई आय जो एंटीबायोटिक दवाओं की खरीद की सुविधा प्रदान करती है, संक्रामक रोगों का उच्च बोझ और एंटीबायोटिक दवाओं के लिये आसान ओवर-द-काउंटर उपयोग, प्रतिरोधी जीन की पीढ़ी को बढ़ावा देती हैं।
- स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय (MoHFW) ने AMR को विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के साथ सहयोगात्मक कार्यों के लिये शीर्ष 10 प्राथमिकताओं में से एक के रूप में पहचाना है। अत: कथन 3 सही है।
  - AMR प्रतिरोध: 2017-2021 पर राष्ट्रीय कार्य योजना तैयार की गई है।

प्रश्न 147

उत्तर: D

व्याख्या:

- हाल ही में भारतीय वैज्ञानिकों ने सोयाबीन की एक उच्च उपज एवं कीट प्रतिरोधी वाली किस्म विकसित की है, जिसे एमएसीएस 1407 (MACS 1407) नाम दिया गया है।
  - पारंपरिक क्रॉस ब्रीडिंग (Conventional Cross Breeding) तकनीक का उपयोग करते हुए, वैज्ञानिकों द्वारा MACS 1407 को विकसित किया गया, जो प्रति हेक्टेयर 39 क्विंटल की उपज देती है, जो इसे अधिक उपज देने वाली किस्म बनाता है।
  - इस किस्म को 50% फ्लावरिंग (Flowering) हेतु औसतन 43 दिन की आवश्यकता होती है और बुवाई की तारीख से परिपक्व होने में 104 दिन का समय लगता है। अत: विकल्प D सही है ।
  - इसके बीजों में 19.81% तेल, 41% प्रोटीन की मात्रा होती है और इनमें बेहतर रोगाणु क्षमता (Germinability) होती है।
  - इसके पौधों का तना मोटा (7cm) होता है और इनकी फलियाँ बिखरती नहीं है, इसलिये यह यांत्रिक विधि से कटाई करने हेतु उपयुक्त है।
  - यह पूर्वोत्तर भारत की वर्षा आधारित परिस्थितियों के लिये उपयुक्त है।
    - यह असम, पश्चिम बंगाल, झारखंड, छत्तीसगढ़ और पूर्वोत्तर राज्यों के लिये उपयुक्त है।
- सोयाबीन की यह किस्म गर्डल बीटल, लीफ माइनर, लीफ रोलर, स्टेम फ्लाई, एफिड्स, व्हाइट फ्लाई और डिफोलिएटर जैसे प्रमुख कीट-पतंगों के प्रति भी प्रतिरोधी है।

- इसके बीज वर्ष 2022 के खरीफ के मौसम (Kharif season) के दौरान किसानों को बुवाई हेतु उपलब्ध कराए जाएंगे।
  - सोयाबीन की यह किस्म बिना किसी उपज हानि के 20 जून से 5 जुलाई के दौरान बुआई के लिये अत्यधिक अनुकूल है।

Q.148

उत्तर: B

व्याख्या:

- सर चंद्रशेखर वेंकट रमन द्वारा 'रमन प्रभाव' की खोज करने की स्मृति में प्रत्येक वर्ष 28 फरवरी को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (National Science Day- NSD) के रूप में मनाया जाता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- सर चंद्रशेखर वेंकट रमन को रमन प्रभाव के लिये वर्ष 1930 में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया। पहली बार राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन वर्ष 1987 में किया गया। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न:149

उत्तर: B

व्याख्या:

- हाल ही में इसरो द्वारा PSLV-C51 का सफलतापूर्वक प्रक्षेपण किया गया। यह इसरो के प्रक्षेपण यान की 53वीं उड़ान थी और साथ ही इसरो की वाणिज्यिक शाखा, 'न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड' (NSIL) का पहला समर्पित मिशन था।
- 637 किलोग्राम वज़नी अमेज़ोनिया-1, ब्राज़ील के नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर स्पेस रिसर्च का पृथ्वी पर्यवेक्षण उपग्रह (Earth Observation Satellite) है। इस उपग्रह को सूर्य तुल्यकालिक ध्रुवीय कक्षा (Sun-Synchronous Polar Orbit) में 758 किमी. की ऊँचाई पर निर्धारित कक्षा में स्थापित किया गया है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- UNITYsat रेडियो प्रसारण सेवाएँ प्रदान करने के लिये लॉन्च किया गया तीन उपग्रहों का एक संयोजन है। अत: कथन 2 सही है।
- सतीश धवन उपग्रह (SDSAT) एक नैनो उपग्रह है जिसका उद्देश्य विकिरण के स्तरों/अंतरिक्ष मौसम का अध्ययन करना एवं लंबी दूरी की संचार तकनीकों का प्रदर्शन करना है। अत: कथन 3 सही है।

Q.150

उत्तर: C

व्याख्या:

- भारत सरकार के मुख्य वैज्ञानिक सलाहकार के कार्यालय ने अपने "वेस्ट टू वेल्थ" (Waste to Wealth) मिशन के अंतर्गत "स्वच्छता सारथी फेलोशिप" (Swachhta Saarthi Fellowship) की शुरुआत की है।
- "द वेस्ट टू वेल्थ" मिशन प्रधानमंत्री की विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार सलाहकार परिषद (PM-STIAC) के नौ राष्ट्रीय मिशनों में से एक है। अत: कथन 1 सही है।
- यह मिशन स्वच्छ भारत और स्मार्ट शहर जैसी परियोजनाओं में मदद करेगा, साथ ही एक ऐसा वृहद् आर्थिक मॉडल तैयार करेगा जो देश में अपशिष्ट प्रबंधन को कारगर बनाने के साथ-साथ उसे आर्थिक रूप से व्यवहार्य भी बनाएगा। अत: कथन 2 सही है।

Q.151

उत्तर: D

व्याख्या:

- क्वासर (Quasar), आकाशगंगा (Galaxy) का सबसे चमकदार पिंड होता है, जिससे रेडियो आवृत्ति पर धारा (Jet) का उत्सर्जन होता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- क्वासर शब्द "क्वासी-स्टेलर रेडियो सोर्स" (Quasi-Stellar Radio Source) का संक्षिप्त रूप है।
  - क्वासर को पहली बार 1960 के दशक में खोजा गया था, जिसका अर्थ है तारों की तरह रेडियो तरंगों का उत्सर्जक।
  - खगोलविदों ने बाद में पता लगाया कि अधिकांश क्वासर से रेडियो उत्सर्जन बहुत कम होता है फिर भी वर्तमान में इसे इसी नाम से जाना जाता है। क्वासर रेडियो तरंगों और दृश्य प्रकाश के अलावा पराबैंगनी, अवरक्त, एक्स-रे और गामा-किरणों का उत्सर्जन करते हैं।
- अधिकांश क्वासर हमारे सौरमंडल से भी बड़े हैं। एक क्वासर की चौड़ाई लगभग 1 किलोपारसेक (Kiloparsec) तक होती है।
- ये केवल आकाशगंगा में पाए जाते हैं, जिनमें विशालकाय ब्लैकहोल (Blackhole) होते हैं जो इन चमकने वाली डिस्क को ऊर्जा देते रहते हैं। अत: कथन 2 सही है।
- हाल ही में खगोलविदों की एक अंतर्राष्ट्रीय टीम ने यूरोपियन सदर्न ऑब्ज़र्वेटरी की सबसे बड़ी टेलीस्कोप (European Southern Observatory's Very Large Telescope- ESO's VLT) की मदद से रेडियो उत्सर्जन के सबसे दूर स्थित स्रोत रेडियो-लाउड क्वासर (Radio-Loud' Quasar) की खोज की है। अत: कथन 3 सही नहीं है।
  - तरंगदैर्ध्य उत्सर्जित करने वाले क्वासर को P172+18 नाम दिया गया है, जिसमें 6.8 की रेडशिफ्ट (Redshift) था।
  - क्वासर की रोशनी को पृथ्वी तक पहुँचने में 13 अरब साल लग गए।
  - यह सबसे तेज़ गति वाले क्वासर में से एक है।

Q.152.

उत्तर: B

व्याख्या:

- रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) ने एयर इंडिपेंडेंट प्रोपल्शन (AIP) प्रणाली का अंतिम विकास परीक्षण किया है, जो डीज़ल इलेक्ट्रिक पनडुब्बियों के लिये महत्त्वपूर्ण है।
  - AIP प्रणाली आधारित पनडुब्बियों को बहुत कम बार समुद्री सतह पर आने की आवश्यकता होती है, इस प्रकार उनकी घातकता और गोपनीयता कई गुना बढ़ जाती है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- AIP प्रणाली आधारित पारंपरिक पनडुब्बियाँ लंबे समय तक पानी के भीतर रह सकती हैं
  - डीज़ल-इलेक्ट्रिक पनडुब्बियों को अपनी बैटरी चार्ज करने के लिये अक्सर सतह पर आने की आवश्यकता होती है, इस प्रकार उनके पानी के नीचे रुकने का समय कम होता है।
  - 'एयर-इंडिपेंडेंट प्रोपल्शन' तकनीक डीज़ल जनरेटर को सतह की वायु पर कम निर्भर बनाने में मदद करती है। अत: कथन 2 सही है।

Q.153

उत्तर: (C)

व्याख्या

- राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) ने भविष्यवाणी की है कि क्षुद्रग्रह 2001 FO32 वर्ष 2021 में पृथ्वी के पास से गुजरने वाला सबसे बड़ा क्षुद्रग्रह है। यह 21 मार्च को पृथ्वी के सबसे करीब होगा।
- यह क्षुद्रग्रह 'नियर अर्थ ऑब्जेक्ट' के रूप में वर्णित है। यह क्षुद्रग्रह पृथ्वी से लगभग 2 मिलियन किलोमीटर (पृथ्वी से चंद्रमा की कुल दूरी के 51/4 गुना) की दूरी पर होगा।
  - खगोलीय दृष्टिकोण से यह दूरी इतनी है कि इसे 'संभावित खतरनाक क्षुद्रग्रह' के रूप में वर्गीकृत किया गया है। अत: कथन 1 सही है।
- अधिकांश क्षुद्रग्रह मंगल और बृहस्पति के बीच स्थित क्षुद्रग्रह पेटी में पाए जाते हैं।
- ट्रोजंस (Trojans): ये क्षुद्रग्रह एक बड़े ग्रह के साथ कक्षा साझा करते हैं, लेकिन इसके साथ टकराते नहीं हैं क्योंकि वे कक्षा में लगभग दो विशेष स्थानों (L4 और L5 लैग्रैन्जियन पॉइंट्स) के आस-पास एकत्रित होते हैं, जहाँ सूर्य और ग्रहों के बीच संतुलित गुरुत्वाकर्षण खिंचाव होता है। अत: कथन 2 सही है।

Q.154

उत्तर: D

व्याख्या:

- यह एक थर्मल तकनीक है जिसमें माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक सिस्टम (Microelectronics Systems) में स्थानीय तापमान को निर्धारित करने हेतु रमन प्रकीर्णन घटना का उपयोग किया जाता है। अत: कथन 1 और 2 सही हैं।
- वर्ष 1928 में रमन प्रभाव या रमन स्कैटरिंग को प्रख्यात भौतिक विज्ञानी सर चंद्रशेखर वेंकट रमन द्वारा एक स्पेक्ट्रोस्कोपी (Spectroscopy) घटना के रूप में खोजा गया।
- वर्ष 1930 में सर चंद्रशेखर वेंकट रमन को इस उल्लेखनीय खोज हेतु नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया जो विज्ञान के क्षेत्र में उत्कृष्ट कार्य करने हेतु भारत का पहला नोबेल पुरस्कार था। अत: कथन 3 सही है।

Q. 155

उत्तर: D

व्याख्या:

- गुरुत्वाकर्षण तरंगें अदृश्य तरंगें होती हैं जिनका निर्माण निम्नलिखित कारणों से होता है:
  - जब तारे में विस्फोट के बाद एक सुपरनोवा बनता है।
  - जब दो बड़े तारे एक-दूसरे की परिक्रमा करते हैं।
  - जब दो ब्लैकहोल आपस में विलीन हो जाते हैं। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- ये तरंगें अंतरिक्ष-समय (Space-Time) की गति से यात्रा करती हैं और मार्ग में पड़ने वाली किसी भी वस्तु को अपनी ओर खींचती हैं। चूँकि एक गुरुत्वाकर्षण तरंग अंतरिक्ष-समय के माध्यम से यात्रा करती है, जिससे एक दिशा में खिंचाव और दूसरे में संपीड़ित होता है। कोई भी वस्तु जो इसके क्षेत्र में आती है, वह इस तरंग के गुज़रने के साथ-साथ खिंचती और सिकुड़ती है। हालाँकि बहुत कम तरंगों का पता केवल LIGO जैसे विशेष उपकरणों द्वारा लगाया जा सकता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।

Q.156

उत्तर: B

व्याख्या:

- यह एक रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन, नॉन टॉक्सिक, अक्रिय तथा एकल परमाण्विक नोबल गैस (Noble Gas) है जो आवर्त सारणी (Periodic Table) में नोबल गैस समूह में प्रथम गैस है।

- इसका क्वथनांक (Boiling Point) सभी तत्त्वों में सबसे कम है। अत: कथन 1 सही है।
- हीलियम की खोज वर्ष 1868 में फ्राँसीसी खगोलशास्त्री पियरे जानसेन (Pierre Janssen) द्वारा सूर्य के आसपास के गैसीय वातावरण में की गई थी।
- वर्ष 1906 में मॉरिस ट्रैवर्स नामक एक युवा अंग्रेज़ ने केरल के समुद्र तट पर बहुतायत में उपलब्ध मोनाज़ाइट रेत को गर्म करके थोड़ी मात्रा में हीलियम निकाला था।
  - भारत के झारखंड राज्य में अवस्थित राजमहल ज्वालामुखी बेसिन (Rajmahal Volcanic Basin) में अरबों वर्षों (सूर्य से पृथ्वी की उत्पत्ति के समय से) से हीलियम का संचित भंडार विद्यमान है। अत: कथन 2 सही है।
- यह पता चलने के बाद कि अमेरिका के ग्रेट प्लेंस में बड़ी मात्रा में हीलियम संचित है, अमेरिका विश्व में हीलियम का सबसे महत्त्वपूर्ण निर्यातक देश बन गया।
    - मिसिसिपी नदी तथा रॉकीज़ पर्वतों के बीच उत्तर से दक्षिण तक फैला मैदान ग्रेट प्लेंस कहलाता है।
  - जल्द ही यह महसूस किया गया कि अमेरिका के पास भी हीलियम का एक बड़ा भंडार है।
  - कतर हीलियम का एक संभावित निर्यातक देश है लेकिन जटिल राजनीतिक और कूटनीतिक उलझनों ने हीलियम के निर्यात हेतु कतर की स्थिति को अविश्वसनीय बना दिया है। अत: कथन 3 सही नहीं है।

Q.157

उत्तर: C

व्याख्या:

- राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (National Aeronautics and Space Administration-NASA) और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation- ISRO) संयुक्त रूप से NISAR नामक SUV के आकार के उपग्रह को विकसित करने हेतु कार्य कर रहे हैं। यह उपग्रह एक टेनिस कोर्ट के लगभग आधे क्षेत्र में 0.4 इंच से भी छोटी किसी वस्तु की गतिविधि का अवलोकन करने में सक्षम होगा। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- निसार: यह नासा-इसरो-एसएआर (NASA-ISRO-SAR) का संक्षिप्त नाम है।
  - SAR, सिंथेटिक एपर्चर रडार (Synthetic Aperture Radar) को संदर्भित करता है जिसका उपयोग नासा द्वारा पृथ्वी की सतह में होने वाले परिवर्तनों को मापने में किया जाएगा।
  - यह उच्च-रिज़ॉल्यूशन छवियों को प्राप्त करने वाली एक तकनीक को संदर्भित करता है। अपनी सटीकता के कारण यह बादलों और अंधेरे को भी भेदने में सक्षम है, जिसका अर्थ है कि यह किसी भी मौसम में दिन और रात, किसी भी समय डेटा एकत्र करने में सक्षम है।
- इस उपग्रह को वर्ष 2022 में श्रीहरिकोटा (आंध्र प्रदेश) स्थित सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से एक ध्रुवीय कक्षा में लॉन्च किया जाएगा। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- नासा, उपग्रह में प्रयोग किये जाने हेतु एक रडार, विज्ञान डेटा, जीपीएस रिसीवर और एक पेलोड डेटा सब-सिस्टम के लिये उच्च दर संचार उपतंत्र प्रदान करेगा।
  - निसार, नासा द्वारा लॉन्च किये गए अब तक के सबसे बड़े रिफ्लेक्टर एंटीना (Reflector Antenna) से लैस होगा।
- इसरो द्वारा स्पेसक्रॉफ्ट बस (अंतरिक्षयान बस), दूसरे प्रकार के रडार (जिसे S- बैंड रडार कहा जाता है), लॉन्च वाहन और संबद्ध लॉन्च सेवाएँ उपलब्ध कराई जाएंगी। अत: कथन 3 सही है।

Q.158.

उत्तर: (D)

व्याख्या

- क्षुद्रग्रह तीन समूहों में विभाजित हैं:
  - पहला समूह
    - मंगल और बृहस्पति ग्रह के बीच मुख्य क्षुद्रग्रह बेल्ट में मौजूद क्षुद्रग्रह, अनुमान के अनुसार, इस क्षुद्रग्रह बेल्ट में 1.1 से 1.9 मिलियन क्षुद्रग्रह मौजूद हैं।
  - दूसरा समूह
    - इसमें वे ट्रोजन क्षुद्रग्रह शामिल हैं, जो एक बड़े ग्रह के साथ अपनी कक्षा को साझा करते हैं। नासा ने बृहस्पति, नेपच्यून और मार्स ग्रहों के ट्रोजन क्षुद्रग्रहों के बारे में जानकारी दी है। वर्ष 2011 में नासा ने पृथ्वी के ट्रोजन क्षुद्रग्रह की भी सूचना दी थी। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - तीसरा समूह
    - इसमें नियर-अर्थ क्षुद्रग्रह (NEA) शामिल होते हैं, जिनकी कक्षा पृथ्वी के पास से गुज़रती हैं। वे क्षुद्रग्रह जो पृथ्वी की कक्षा को पार करते हैं, उन्हें अर्थ -क्रॉसर्स कहा जाता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
    - अब तक कुल 10,000 से अधिक नियर-अर्थ क्षुद्रग्रहों के संबंध में जानकारी मिली है, जिनमें से 1,400 से अधिक को 'संभावित खतरनाक क्षुद्रग्रह' (PHAs) के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

Q.159

उत्तर: A

व्याख्या:

- रमन प्रभाव अणुओं द्वारा फोटॉन कणों का लचीला प्रकीर्णन है जो उच्च कंपन या घूर्णी ऊर्जा स्तरों को प्रोत्साहित करते हैं। इसे रमन स्कैटरिंग भी कहा जाता है। अत: कथन 1 सही है।
  - सरल शब्दों में यह प्रकाश की तरंगदैर्ध्य में परिवर्तन है जो प्रकाश की किरणों के अणुओं द्वारा विक्षेपित होने के कारण होता है।
- रमन प्रभाव रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी का आधार निर्मित करता है जिसका उपयोग रसायन विज्ञानियों और भौतिकविदों द्वारा सामग्री के बारे में जानकारी प्राप्त करने हेतु किया जाता है। अत: कथन 2 सही है।
  - स्पेक्ट्रोस्कोपी पदार्थ और विद्युत चुंबकीय विकिरण के मध्य का अध्ययन है।
- एक डॉप्लर रडार एक विशेष रडार है जो कुछ दूरी पर स्थित वस्तुओं के वेग से संबंधित डेटा प्रदान करने के लिये डॉप्लर प्रभाव (न कि रमन प्रभाव) का उपयोग करता है। अत: कथन 3 सही नहीं है।

160.

उत्तर: C

व्याख्या:

- खगोलविदों की एक अंतर्राष्ट्रीय टीम ने यूरोपियन सदर्न ऑब्ज़र्वेटरी की सबसे बड़ी टेलीस्कोप (European Southern Observatory's Very Large Telescope-ESO's VLT) की मदद से रेडियो उत्सर्जन के सबसे दूर स्थित स्रोत रेडियो-लाउड क्वासर (Radio-Loud' Quasar) की खोज की है। अत: कथन 1 सही है।
- क्वासर P172+18 का निरीक्षण करने के लिये उपयोग किये जाने वाला वेरी लार्ज टेलीस्कोप अटाकामा रेगिस्तान (Atacama Desert) में स्थित परानल वेधशाला (Paranal Observatory) में है। अत: कथन 2 सही है।
  - चार यूनिट वाले इस टेलीस्कोप में 8.2 मीटर (27 फीट) के दर्पण लगे हुए हैं।
  - इससे कोई भी ऐसी वस्तु जिसको आँखों से नहीं देख सकते हैं, की खोज की जा सकती है।
  - यूरोपियन सदर्न ऑब्ज़र्वेटरी के अनुसार, वेरी लार्ज टेलीस्कोप विश्व का सबसे उन्नत ऑप्टिकल टेलीस्कोप है।

161.

उत्तर: C

व्याख्या:

- यह भारतीय संसद के एक अधिनियम द्वारा वर्ष 2009 में केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के तहत स्थापित एक सांविधिक निकाय है। अत: कथन 1 सही है।
  - इसकी स्थापना विज्ञान और इंजीनियरिंग में बुनियादी अनुसंधान को बढ़ावा देने तथा इस तरह के अनुसंधान के लिये वैज्ञानिकों, शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं, संबंधित उद्योगों व अन्य एजेंसियों को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिये की गई थी।
- इसकी अध्यक्षता विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में तैनात भारत सरकार के सचिव द्वारा की जाती है और कई अन्य वरिष्ठ सरकारी अधिकारी तथा प्रतिष्ठित वैज्ञानिक सदस्य के रूप में इसमें शामिल होते हैं। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- हाल ही में विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (SERB) द्वारा प्रोजेक्ट इनफॉर्मेशन सिस्टम एंड मैनेजमेंट या प्रिज़्म (PRISM) नामक एक पोर्टल की स्थापना की गई है, जो इसके द्वारा समर्थित विभिन्न शोध परियोजनाओं पर वास्तविक समय में जानकारी प्रदान करता है। अत: कथन 3 सही है।

162.

उत्तर: C

व्याख्या:

- ब्लैकहोल्स अंतरिक्ष में उपस्थित ऐसे छिद्र हैं जहाँ गुरुत्व बल इतना अधिक होता है कि यहाँ से प्रकाश का भी पारगमन नहीं होता।
  - इस अवधारणा को वर्ष 1915 में अल्बर्ट आइंस्टीन द्वारा प्रमाणित किया गया था लेकिन ब्लैकहोल शब्द का इस्तेमाल सबसे पहले अमेरिकी भौतिकविद् जॉन व्हीलर ने वर्ष 1960 के दशक के मध्य में किया था। अत: कथन 1 सही है।
- ईवेंट होरिज़न टेलीस्कोप प्रोजेक्ट के वैज्ञानिकों ने अप्रैल 2019 में ब्लैकहोल की पहली छवि (अधिक सटीक रूप से) जारी की।
  - ईवेंट होरिज़न टेलीस्कोप विश्व के विभिन्न हिस्सों में स्थित 8 रेडियो टेलीस्कोप (अंतरिक्ष से रेडियो तरंगों का पता लगाने के लिये इस्तेमाल किया जाने वाला टेलीस्कोप) का समूह है।
- गुरुत्वाकर्षण तरंगें का निर्माण तब होता है जब दो ब्लैकहोल एक-दूसरे की परिक्रमा करते हैं और आपस में विलय करते हैं। अत: कथन 2 सही है।

163.

उत्तर. D

व्याख्या.

- राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) ने भविष्यवाणी की है कि क्षुद्रग्रह 2001 FO32 वर्ष 2021 में पृथ्वी के पास से गुजरने वाला सबसे बड़ा क्षुद्रग्रह है। यह 21 मार्च, 2021 को पृथ्वी के सबसे करीब होगा।
- क्षुद्रग्रह 2001 FO32 की खोज 20 वर्ष पहले की गई थी और तब से वैज्ञानिक सूर्य के चारों ओर इसके परिक्रमा पथ पर बहुत ही सटीक तरीके से इसका अध्ययन कर रहे हैं।
  - इसकी खोज मार्च 2001 में सोकोरो, न्यू मैक्सिको में स्थित 'लिंकन नियर-अर्थ एस्टेरॉयड रिसर्च (LINEAR) प्रोग्राम' द्वारा की गई थी।
  - 1998 OR2 अंतिम बार देखा गया विशेष रूप से बड़ा क्षुद्रग्रह था, जो 29 अप्रैल, 2020 को पृथ्वी के करीब से गुज़रा था, जबकि 2001 FO32, 1998 OR2 से कुछ छोटा है।

164.

उत्तर: A

व्याख्या:

- हीलियम एक रासयनिक तत्त्व है जिसका प्रतीक (Symbol) He तथा परमाणु क्रमांक 2 है।
  - यह एक रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन, नॉन टॉक्सिक, अक्रिय तथा एकल परमाण्विक नोबल गैस (Noble Gas) है जो आवर्त सारणी (Periodic Table) में नोबल गैस समूह में प्रथम गैस है।
  - इसका क्वथनांक (Boiling Point) सभी तत्त्वों में सबसे कम है। अत: कथन 1 सही है।
- हीलियम की खोज फ्राँसीसी खगोलशास्त्री पियरे जानसेन (Pierre Janssen) द्वारा सूर्य के आसपास के गैसीय वातावरण में की गई थी। उन्होंने वर्ष 1868 में भारत में ग्रहण के दौरान सौर क्रोमोस्फीयर के स्पेक्ट्रम में एक चमकदार पीली रेखा का पता लगाया था।
- जोसेफ नॉर्मन लॉकर ने लंदन स्मॉग (London Smog) में सूरज के चारों ओर समान रेखा देखी और इस नए तत्त्व को एक धातु मानते हुए उन्होंने इसे हीलियम नाम दिया।
- ब्रिटिश रसायनज्ञ सर विलियम रामसे द्वारा वर्ष 1895 में पृथ्वी पर हीलियम के अस्तित्व की खोज की गई थी। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- वर्ष 1906 में मॉरिस ट्रैवर्स नामक एक युवा अंग्रेज़ ने केरल के समुद्र तट पर बहुतायत में उपलब्ध मोनाज़ाइट रेत को गर्म करके थोड़ी मात्रा में हीलियम निकाला था।
  - मोनाज़ाइट (Monazite) मुख्य रूप से एक लाल-भूरे रंग का फॉस्फेट खनिज है जिसमें दुर्लभ-पृथ्वी तत्त्व मौजूद होते हैं।

प्रश्न:165

उत्तर: C

व्याख्या:

- स्क्वायर किलोमीटर एरे ऑब्ज़र्वेटरी (Square Kilometre Array Observatory- SKAO) परिषद ने अपनी हालिया बैठक के दौरान विश्व के सबसे बड़े रेडियो टेलीस्कोप (Radio Telescope) की स्थापना के लिये मंज़ूरी दी।
  - पिछले वर्ष दिसंबर में प्यूर्टो रिको में स्थित विश्व की सर्वाधिक प्रचलित रेडियो दूरबीन अरेसिबो (Arecibo) के नष्ट होने या गिरने के बाद इस नए उद्यम/कार्य को महत्त्वपूर्ण माना जा रहा है।
- SKAO एक नया अंतर-सरकारी संगठन है जो रेडियो खगोल विज्ञान (Radio Astronomy) को समर्पित है, इसका मुख्यालय ब्रिटेन में है। अत: कथन 1 और 3 सही है।
  - वर्तमान में SKAO में दस देशों के संगठन शामिल हैं।
    - इनमें ऑस्ट्रेलिया, कनाडा, चीन, भारत, इटली, न्यूज़ीलैंड, दक्षिण अफ्रीका, स्वीडन, नीदरलैंड और यू.के. शामिल हैं। अत: कथन 2 सही नहीं है।

Q.166

उत्तर: C

व्याख्या:

- हाल ही में भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान (Indian Institute of Horticultural Research- IIHR) द्वारा 'अर्क शुभ' (Arka Shubha) नामक गेंदे या मैरीगोल्ड की एक नई किस्म का विकास किया गया है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- अर्क शुभ में कैरोटीन की मात्रा लगभग 2.8% है (सभी मैरीगोल्ड्स के लिये कैरोटीन की मात्रा अधिकतम 1.4% तक है) जो सभी पादप स्रोतों में सबसे अधिक है। अत: कथन 2 सही है।
  - अन्य किस्मों के विपरीत इस नई किस्म को पूर्ण रूप से खिलने के बाद खराब हो जाने पर भी कच्चे कैरोटीन के निष्कर्षण के लिये प्रयोग किया जा सकता है।
- कैरोटीन कैरोटीनॉयड वर्णक हैं जो ऑक्सीजन रहित होते हैं। कैरोटीन ज़्यादातर असंतृप्त हाइड्रोकार्बन होते हैं, जिनमें केवल कार्बन और हाइड्रोजन उपस्थित होता है। अत: कथन 3 सही है।

Q.167

उत्तर: C

व्याख्या:

- गगनयान भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation- ISRO) का एक मिशन है।
- इस मिशन के तहत:
  - तीन अंतरिक्ष मिशनों को कक्षा में भेजा जाएगा।
  - इन तीन मिशनों में से 2 मानवरहित होंगे, जबकि एक मानव युक्त मिशन होगा।
- मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम, जिसे ऑर्बिटल मॉड्यूल कहा जाता है, में एक महिला सहित तीन भारतीय अंतरिक्ष यात्री होंगे। यह अंतरिक्ष में भारत का पहला मानव मिशन होगा। अत: कथन 1 सही है।
- गगनयान के प्रमोचन हेतु तीन चरणों वाले GSLV Mk III का उपयोग किया जाएगा जो भारी उपग्रहों के प्रमोचन में सक्षम है। उल्लेखनीय है कि GSLV Mk III को प्रमोचन वाहन मार्क-3 (Launch Vehicle Mark-3 or LVM 3) भी कहा जाता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- यह देश में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के स्तर को बढ़ाने तथा युवाओं को प्रेरित करने में मदद करेगा।
  - गगनयान मिशन में विभिन्न एजेंसियों, प्रयोगशालाओं, उद्योगों और विभागों को शामिल किया जाएगा।
- यह औद्योगिक विकास में सुधार करने में मदद करेगा।
  - सरकार ने अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी भागीदारी को बढ़ाने हेतु किये जा रहे सुधारों के क्रम में हाल ही में एक नए संगठन IN-SPACe के गठन की घोषणा की है। अत: कथन 3 सही है।

Q.168

उत्तर: B

व्याख्या:

- नेविगेशन इन इंडियन कांस्टेलेशन (NavIC) एक भारतीय क्षेत्रीय नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (IRNSS) है, जिसे भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) द्वारा विकसित किया गया है। अत: कथन 1 सही है।
  - इसका मुख्य उद्देश्य भारत और उसके पड़ोसियों को विश्वसनीय नेविगेशन सुविधाएँ और समय सबंधी सेवाएँ प्रदान करना है।
- इसमें आठ उपग्रह हैं, इसके अंतर्गत भूस्थैतिक कक्षा में तीन उपग्रह और भू-समकालिक कक्षा में पाँच उपग्रह शामिल हैं। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- यह स्थापित और लोकप्रिय अमेरिकी 'ग्लोबल पोज़ीशनिंग सिस्टम' (Global Positioning System- GPS) की तरह ही काम करता है, लेकिन यह उप-महाद्वीप के लगभग 1,500 किलोमीटर क्षेत्र को ही कवर करता है। अत: कथन 3 सही नहीं है।
- इसे मोबाइल टेलीफोन मानकों के समन्वय के लिये वैश्विक संस्था '3rd जनरेशन पार्टनरशिप प्रोजेक्ट' (3GPP) द्वारा प्रमाणित किया गया है।
- संभावित उपयोग :
  - स्थलीय, हवाई और समुद्री नेविगेशन
  - आपदा प्रबंधन
  - वाहन ट्रैकिंग और पोत प्रबंधन (विशेष रूप से खनन और परिवहन क्षेत्र के लिये)
  - मोबाइल फोन के साथ संयोजन
  - सटीक समय (एटीएम और पावर ग्रिड हेतु)
  - मैपिंग और जियोडेटिक डेटा

Q.169.

उत्तर: B

व्याख्या:

- हाल ही में नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (National Aeronautics and Space Administration- NASA) का 'पर्सिवरेंस रोवर (Perseverance Rover) मंगल पर उतरा है। यह 'मार्स 2020' मिशन के सबसे महत्त्वपूर्ण पहलुओं में से एक था।अत: कथन 1 सही नहीं है।
- इस मिशन को मंगल ग्रह के भू-विज्ञान को बेहतर ढंग से समझने तथा जीवन के प्राचीनतम संकेतों की तलाश करने हेतु डिज़ाइन किया गया है।
  - यह मिशन पिछले मिशनों से भिन्न है क्योंकि यह महत्त्वपूर्ण चट्टानों और मिट्टी के नमूनों की खुदाई करने एवं उन्हें एकत्रित करने में सक्षम है और इन्हें मंगल की सतह पर एक गुप्त स्थान पर सुरक्षित कर सकता है। अत: कथन 2 सही है।
- जेज़ेरो क्रेटर (एक प्राचीन नदी डेल्टा जिसमें चट्टानें और खनिज विद्यमान हैं तथा जिनका निर्माण केवल पानी में होता हैं)। अत: कथन 3 सही है।

प्रश्न:170

उत्तर: D

व्याख्या:

- हेलिना और ध्रुवास्त्र क्रमश: भारतीय थल सेना और वायु सेना के प्रयोग हेतु एंटी टैंक गाइडेड मिसाइल हैं। अत: कथन 1 सही नहीं है।

- नाग तीसरी पीढ़ी की 'दागो और भूल जाओ' (Fire-and-Forget) के सिद्धांत पर आधारित एक एंटी टैंक मिसाइल है, इसे DRDO द्वारा भारतीय सेना के मैकेनाइज़्ड इन्फैंट्री (Mechanized Infantry) और एयरबोर्न (Airborne) दोनों बलों को ध्यान में रखते हुए विकसित किया गया है।
  - नाग मिसाइलों को DRDO ने एकीकृत गाइडेड मिसाइल विकास कार्यक्रम (Integrated Guided Missile Development Program-IGMDP) के तहत विकसित किया है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- प्रोजेक्ट 75 इंडिया (P75I) में बेहतर सेंसर, हथियारों तथा एयर इंडिपेंडेंट प्रोपल्शन सिस्टम के साथ छह पारंपरिक पनडुब्बियों के निर्माण की परिकल्पना की गई है।रणनीतिक साझेदारी मॉडल (Strategic Partnership Model) के तहत इस परियोजना को मंज़ूरी दे दी गई है।

Q.171

उत्तर: C

व्याख्या:

- थर्मो-इलेक्ट्रिक प्रभाव में वह प्रक्रिया शामिल होती है जिसके द्वारा ऊष्मा विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है। अत: कथन 1 सही है।
  - परंपरागत रूप से थर्मो-इलेक्ट्रिक प्रभाव का प्रदर्शन दो अलग-अलग धातुओं का एक साथ उपयोग करके किया जाता है और इसके सिरों पर यांत्रिक रूप से दो अलग-अलग तापमान बनाए रखे जाते हैं लेकिन यह पदार्थ कुशल या किफायती समाधान प्रदान नहीं करता है।
- थर्मो-इलेक्ट्रिक प्रभाव बहुत लंबे समय तक पदार्थ के दोनों सिरों के बीच तापमान के अंतर पर आधारित होता है।
  - इस प्रकार विद्युत का अच्छा सुचालक होने के साथ ऊष्मा का कुचालक होना थर्मो-इलेक्ट्रिक प्रभाव के लिये अति महत्त्वपूर्ण गुण है। अत: कथन 2 सही है।

Q.172

उत्तर.B

व्याख्या:

- हाल ही में केंद्र सरकार ने भारत में ई-मोबिलिटी और ईवी चार्जिंग (EV Charging) अवसंरचना के साथ इलेक्ट्रिक कुकिंग के लाभों के बारे में जागरूकता फैलाने के लिये "गो इलेक्ट्रिक अभियान' की शुरुआत की है।
- ग्रीन हाइड्रोजन का उत्पादन अक्षय ऊर्जा और इलेक्ट्रोलिसिस [जल (H_2O) को विभाजित करने हेतु] का उपयोग करके किया जाता है। यह ग्रे हाइड्रोजन और ब्लू हाइड्रोजन से अलग होता है। ब्लू हाइड्रोजन की उत्पादन प्रक्रिया के तहत उत्सर्जित गैसों को संरक्षित कर उन्हें भूमिगत रूप से संग्रहीत किया जाता है ताकि वे जलवायु परिवर्तन का कारक न बनें। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- ग्रे हाइड्रोजन का उत्पादन मीथेन से होता है और यह वातावरण में ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन करती है। अत: कथन 2 सही है।

Q.173

उत्तर: D

व्याख्या:

- आवर्त सारणी पर हाइड्रोजन पहला और सबसे हल्का तत्त्व है। चूँकि हाइड्रोजन का वज़न हवा से भी कम होता है, अत: यह वायुमंडल में ऊपर की ओर उठती है और इसलिये यह शुद्ध रूप में बहुत कम ही पाई जाती है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
- मानक तापमान और दबाव पर हाइड्रोजन एक गैर-विषाक्त, अधातु, गंधहीन, स्वादहीन, रंगहीन और अत्यधिक ज्वलनशील द्विपरमाणुक गैस होती है।
- हाइड्रोजन ईंधन एक शून्य-उत्सर्जन ईंधन है (ऑक्सीजन के साथ दहन के दौरान)। इसका उपयोग फ्यूल सेल या आंतरिक दहन इंजन में किया जा सकता है। यह अंतरिक्षयान प्रणोदन के लिये ईंधन के रूप में भी उपयोग किया जाता है।
- हाइड्रोजन के प्रकार:
  - ग्रे हाइड्रोजन:
    - भारत में होने वाले हाइड्रोजन उत्पादन में सबसे अधिक ग्रे हाइड्रोजन का उत्पादन होता है।
    - इसे हाइड्रोकार्बन (जीवाश्म ईंधन, प्राकृतिक गैस) से निकाला जाता है।
    - उपोत्पाद: CO_2
  - ब्लू हाइड्रोजन:
    - जीवाश्म ईंधन से प्राप्त होता है।
    - उपोत्पाद: CO, CO_2
    - इसके उत्पादन में उपोत्पाद को सुरक्षित रूप से संग्रहीत कर लिया जाता है अत: यह ग्रे हाइड्रोजन की तुलना में बेहतर होता है।
  - हरित हाइड्रोजन :
    - इसके उत्पादन में अक्षय ऊर्जा (जैसे- सौर या पवन) का उपयोग किया जाता है।
    - इसके तहत विद्युत द्वारा जल (H_2O) को हाइड्रोजन (H) और ऑक्सीजन (O_2) में विभाजित किया जाता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
    - उपोत्पाद: जल, जलवाष्प।

Q.174

उत्तर: (C)

व्याख्या

- इंडियन नेशनल सेंटर फॉर ओशन इंफॉर्मेशन सर्विसेज़ (INCOIS) समुद्र तल की बेहतर छवि/तस्वीर प्राप्त करने के लिये अंडमान एवं निकोबार द्वीपसमूह तथा लक्षद्वीप द्वीपसमूह की एयरलाइन मैपिंग करने की योजना बना रहा है।

- इंडियन नेशनल सेंटर फॉर ओशन इंफॉर्मेशन सर्विसेज़ (INCOIS) पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) के तहत एक स्वायत्त संगठन है। अत: कथन 1 सही है।
  - हैदराबाद में स्थित इस संस्थान को वर्ष 1999 में स्थापित किया गया था। अत: कथन 2 सही है।
  - यह पृथ्वी प्रणाली विज्ञान संगठन (ESSO), नई दिल्ली की एक इकाई है।
    - ESSO पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) की नीतियों और कार्यक्रमों के कार्यान्वयन के लिये कार्यकारी विंग के रूप में कार्य करता है।
  - जनादेश
    - समाज, उद्योग, सरकारी एजेंसियों और वैज्ञानिक समुदाय को निरंतर महासागर अवलोकन तथा व्यवस्थित एवं केंद्रित अनुसंधान के माध्यम से सर्वोत्तम संभव महासागर सूचना व सलाहकारी सेवाएँ प्रदान करना।

Q.175.

उत्तर: C

व्याख्या:

- कोयला सबसे प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाला जीवाश्म ईंधन है जो भारत की ऊर्जा ज़रूरत का 55% हिस्सा पूरा करता है। उपयोग के आधार पर कोयले को दो प्रकारों में विभाजित किया जाता है:
- कोकिंग कोल:
  - इस कोयला को हवा की अनुपस्थिति में 600 डिग्री सेल्सियस से ऊपर गरम करने पर जो संश्लेषित पदार्थ बनता है उसे कोक (Coke) कहा जाता है।
    - कोक को स्टील के उत्पादन के लिये स्टील प्लांट्स में लौह अयस्क और चूना पत्थर के साथ आग की भट्टी में रखा जाता है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - कोकिंग कोल में राख का प्रतिशत कम होता है।
  - इसका उपयोग मुख्य रूप से स्टील बनाने और धातुकर्म उद्योगों में किया जाता है।
- नॉन कोकिंग कोल:
  - इनमें कोकिंग कोल का गुण नहीं होता है।
  - इस कोयले का उपयोग बिजली पैदा करने के लिये थर्मल पॉवर प्लांट में किया जाता है, इसलिये इसे स्टीम कोल या थर्मल कोल के नाम से भी जाना जाता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - इसका उपयोग सीमेंट, उर्वरक, ग्लास, चीनी मिट्टी, कागज़, रासायनिक पदार्थ और ईंट निर्माण तथा गर्मी उत्पन्न करने के प्रयोजन के लिये भी किया जाता है।
- कोयले को भी चार भागों में बाटा गया है: एंथ्रासाइट, बिटुमिनस, लिग्नाइट और पीट कोयला। इनका वर्गीकरण इनमें मौजूद कार्बन के प्रकार और मात्रा पर निर्भर करता है।

Q.176

उत्तर: C

व्याख्या:

- एक वैश्विक नेविगेशन प्रणाली उपग्रहों की एक प्रणाली है, जिसे आमतौर पर एक कंपनी या देश द्वारा प्रबंधित किया जाता है, यह भू-स्थानिक स्थिति प्रदान करती है। विभिन्न देशों के ग्लोबल नेविगेशनल सिस्टम निम्नलिखित हैं:
  - बाइडू (चीन)
  - गैलीलियो (यूरोप)
  - ग्लोनास (रूस)
  - क्वासी-ज़ेनिथ सैटेलाइट (जापान)
  - ग्लोबल पोज़ीशनिंग सिस्टम: अमेरिका अत: विकल्प C सही है।

Q. 177

उत्तर: (A)

व्याख्या:

- हाइड्रोजन फ्यूल सेल विद्युत प्रवाह उत्पन्न करने के लिये हाइड्रोजन और ऑक्सीजन को समिश्रित करता है। ये पारंपरिक आंतरिक दहन इंजन के समान हैं क्योंकि ये भी ईंधन (हाइड्रोजन) और ऑक्सीजन की निरंतर आपूर्ति पर निर्भर होते हैं। हालाँकि, फ्यूल सेल में चलने वाला कोई कल-पुर्जा नहीं होता है, इसलिए वे अधिक कुशल और भरोसेमंद होते हैं।
- वे उपोत्पाद के रूप में केवल ऊष्मा और जल का उत्सर्जन करते हैं तथा पारंपरिक दहन प्रौद्योगिकियों की तुलना में कहीं अधिक ऊर्जा-कुशल होते हैं। अत: कथन 1 सही है।
- हाइड्रोजन के उत्पादन के लिये संसाधनों की व्यापक उपलब्धता है। हालाँकि, हाइड्रोजन पेट्रोल की तुलना में अधिक विस्फोटक होता है इसलिये इसके उपयोग को लेकर एक सुरक्षा चिंता भी जुड़ी हुई है। अत: कथन 2 सही नहीं है।

Q.178.

उत्तर: A

व्याख्या:

- आकाश भारत की पहली स्वदेश निर्मित मध्यम श्रेणी की सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल है जो कई दिशाओं, कई लक्ष्यों को निशाना बना सकती है।

- सभी प्रकार के मौसम में प्रयुक्त होने वाली यह मिसाइल ध्वनि की गति से 2.5 गुना तीव्र गति से लक्ष्य को भेद सकती है तथा निम्न, मध्यम और उच्च ऊँचाई पर लक्ष्यों का पता लगाकर उन्हें नष्ट कर सकती है।

- आकाश मिसाइल प्रणाली को भारत के 30 वर्षीय एकीकृत निर्देशित-मिसाइल विकास कार्यक्रम (Integrated Guided-Missile Development Programme - IGMDP) के हिस्से के रूप में डिज़ाइन और विकसित किया गया है, जिसमें नाग, अग्नि, त्रिशूल और पृथ्वी जैसी अन्य मिसाइलें भी शामिल हैं।
- नाभिकीय क्षमता युक्त आकाश मिसाइल 18 किमी. की अधिकतम ऊँचाई पर 2.5 मैक (लगभग 860 मीटर प्रति सेकंड) की गति से उड़ने में सक्षम है। अत: विकल्प A सही है।

Q.179

उत्तर: (C)

व्याख्या:

- भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (Food Safety and Standards Authority of India- FSSAI) ने खाद्य सुरक्षा और मानक (बिक्री पर निषेध और प्रतिबंध) विनियम, 2011 में संशोधन करते हुए तेल और वसा में ट्रांस फैटी एसिड (TFA) की मात्रा वर्तमान अनुमन्य मात्रा 5% से वर्ष 2021 के लिये 3% और 2022 तक 2% बढ़ा दी है।
- ट्रांस फैटी एसिड अथवा ट्रांस फैट, सबसे हानिकारक प्रकार के फैट/वसा हैं जो मानव शरीर पर किसी भी अन्य आहार घटक की तुलना में अत्यधिक प्रतिकूल प्रभाव डाल सकते हैं। अत: कथन 2 सही है।
- यद्यपि इन वसाओं को बड़े पैमाने पर कृत्रिम रूप से उत्पादित किया जाता है, ये बहुत ही कम मात्रा में प्राकृतिक रूप में भी पाए जा सकते हैं। इस प्रकार हमारे आहार में, ये कृत्रिम TFA और/या प्राकृतिक TFA के रूप में मौजूद हो सकते हैं।
- कृत्रिम TFA तब बनते हैं जब शुद्ध घी/मक्खन के समान फैट/वसा के उत्पादन में तेल के साथ हाइड्रोजन की प्रतिक्रिया कराई जाती है।
- हमारे आहार में कृत्रिम TFAs के प्रमुख स्रोत आंशिक रूप से हाइड्रोजनीकृत वनस्पति तेल (PHVO)/ वनस्पति/मार्ज़रीन हैं जबकि प्राकृतिक TFAs मीट और डेयरी उत्पादों में (बहुत ही कम मात्रा में) पाए जाते हैं। अत: कथन 1 सही है।

Q.180

उत्तर.C

व्याख्या:

- हाल ही में ड्रग कंट्रोलर जनरल ऑफ इंडिया (DCGI) ने देश में कोरोना वायरस के विरुद्ध वैक्सीन के सीमित उपयोग के लिये कोविशील्ड (Covishield) और कोवाक्सिन (Covaxin) को मंज़ूरी दे दी है।
- कोविशील्ड, कोवाक्सिन और BNT162b2 ने केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन (CDSCO) के समक्ष आपातकालीन उपयोग हेतु मंज़ूरी के लिये आवेदन किया था।
- कोवाक्सिन (Covaxin): यह भारत की एकमात्र स्वदेशी कोरोना वैक्सीन है।
  - विकास
    - भारत बायोटेक कंपनी द्वारा इस वैक्सीन को 'भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद' (ICMR) तथा 'राष्ट्रीय विषाणु विज्ञान संस्थान' (NIV) के सहयोग से विकसित किया गया है।
  - कार्यपद्धति
    - यह एक निष्क्रिय टीका (Inactivated Vaccine) है, जिसे रोग पैदा करने वाले जीवित सूक्ष्मजीवों को निष्क्रिय कर विकसित किया जाता है।
    - इस टीके को विकसित करने के दौरान रोगजनक अथवा सूक्ष्मजीवों की स्वयं की प्रतिकृति बनाने की क्षमता को समाप्त कर दिया जाता है, हालाँकि उसे जीवित रखा जाता है, ताकि प्रतिरक्षा प्रणाली उसकी पहचान कर सके और उसके विरुद्ध प्रतिरक्षा अनुक्रिया उत्पन्न कर सके। अत: कथन 1 सही है।
    - इसका उद्देश्य न्यूक्लियोकैप्सिड प्रोटीन (वायरस के आनुवंशिक पदार्थ का आवरण) के विरुद्ध प्रतिरक्षा अनुक्रिया विकसित करना है। अत: कथन 2 सही है।
  - महत्त्व
    - भारत बायोटेक द्वारा विकसित कोवाक्सिन (Covaxin) के ब्रिटेन में उत्परिवर्तित वायरस समेत कई अन्य नए प्रकारों के विरुद्ध प्रभावी होने की संभावना है, क्योंकि इसमें स्पाइक प्रोटीन के अलावा अन्य जीनों के इम्युनोजेन्स (Immunogens) भी शामिल हैं।
- इम्युनोजेन एक उत्प्रेरक है जो तरल प्रतिरक्षा (Humoral Immune) तथा कोशिका-माध्यित प्रतिरक्षा (Cell-Mediated Immune) अनुक्रिया उत्पन्न करता है।

- कोवाक्सिन (Covaxin) को मिली मंज़ूरी यह सुनिश्चित करती है कि भारत के पास एक अतिरिक्त वैक्सीन सुरक्षा मौजूद है, जो विशेष रूप से महामारी की गतिशील स्थिति में संभावित उत्परिवर्ती उपभेदों के विरुद्ध हमारी रक्षा करेगा।

प्रश्न:181

उत्तर: (D)

व्याख्या

- एक हालिया अध्ययन ने वर्ष 2017 में जयपुर के मुकुंदपुरा गाँव में गिरे मुकुंदपुरा CM2 (Mukundpura CM2) नामक एक उल्कापिंड की खनिज विशेषताओं (Mineralogy) पर प्रकाश डाला है।
  - उल्कापिंड, धूमकेतु, क्षुद्रग्रह जैसे अंतरिक्ष पिंडों के मलबे का एक ठोस टुकड़ा है, जिसकी उत्पत्ति बाह्य अंतरिक्ष में होती है।
- मुकुंदपुरा CM2 एक प्रकार का स्टोनी उल्कापिंड है, जिसे सबसे प्राचीन उल्कापिंड माना जाता है और यह सौरमंडल में निर्मित पहले ठोस पिंडों का अवशेष है। अत: कथन 1 सही है।
- मुकुंदपुरा CM2 नामक उल्कापिंड को एक कार्बनसियस चोंडराईट (carbonaceous chondrite- CC) के रूप में वर्गीकृत किया गया था। अत: कथन 2 सही है।
  - कार्बनसियस चोंडराईट की संरचना भी सूर्य के समान है। अत: कथन 3 सही है।
- चोंडराईट सिलिकेट ड्रिप बेयरिंग उल्कापिंड है और मुकुंदपुरा चोंडराईट को भारत में गिरने वाला 5वाँ सबसे बड़ा कार्बनसियस उल्कापिंड माना जाता है।
- उल्कापिंड के घटक:
  - विस्तृत स्पेक्ट्रोस्कोपिक (Spectroscopic) अध्ययनों के अनुसार, उल्कापिंड में अत्यधिक मात्रा में (लगभग 90%) फाइटोसिलिकेट (Phyllosilicate) खनिज पाए गए जिसमें मैग्नीशियम और लोहा दोनों की उपस्थिति है।
  - फोर्स्टराइट (Forsterite) और FeO ओलिविन, कैल्शियम एल्युमीनियम समृद्ध समावेशित (CAI) खनिज।
  - कुछ मैग्नेटाइट्स (Magnetites), सल्फाइड्स, एल्युमीनियम कॉम्प्लेक्स और कैल्साइट्स (Calcites) भी पाए गए।

प्रश्न: 182

उत्तर: (A)

व्याख्या:

- वैनेडियम एक रासायनिक तत्त्व है जिसका प्रतीक (V) है। यह एक दुर्लभ तत्त्व (Scarce Element) है जिसकी एक उचित संरचना होती है । यह प्रकृति में कठोर, सिल्की ग्रे, मुलायम और लचीली संक्रमण धातु (Transition Metal) है।
  - आवर्त सारणी (Periodic Table) में 3-12 समूहों में शामिल सभी तत्त्वों को संक्रमण धातुओं की श्रेणी में रखा जाता है। ये उष्मा के साथ-साथ विद्युत के भी अच्छे सुचालक होते हैं। अत: कथन 1 सही है।
- हाल ही में भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (Geological Survey of India- GSI) द्वारा किये गए अन्वेषण में अरुणाचल प्रदेश में वैनेडियम (Vanadium) के भंडार प्राप्त हुए हैं। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - GSI खान मंत्रालय से संबद्ध कार्यालय है।
- अरुणाचल प्रदेश के अन्य ज़िलों में भी वैनेडियम के भंडार प्राप्त होने की संभावना है।
  - भारत में वैनेडियम के प्राथमिक निक्षेप पर यह पहली रिपोर्ट है।

Q.183

उत्तर. C

व्याख्या:

- हाल ही में बॉन विश्वविद्यालय (जर्मनी) के नेतृत्व में एक अंतर्राष्ट्रीय शोध दल ने SARS-CoV-2 (जोकि कोरोना वायरस का एक कारण है) वायरस के विरुद्ध नोवेल एंटीबॉडी फ्रेगमेंट (नैनोबॉडी) की पहचान की है।
- एंटीबॉडी संक्रमण के विरुद्ध प्रतिरक्षा प्रणाली एक महत्त्वपूर्ण साधन है।
  - ये बैक्टीरिया या वायरस की सतह पर संरचनाओं से बँध जाते हैं और उनकी प्रतिकृति बनने से रोकते हैं। अत: कथन 1 सही है।
  - यही कारण है कि किसी भी बीमारी के विरुद्ध लड़ाई में महत्त्वपूर्ण कदम बड़ी मात्रा में प्रभावी एंटीबॉडी का उत्पादन और उन्हें रोगियों में इंजेक्ट करना होता है। हालाँकि एंटीबॉडी का उत्पादन करना प्राय: मुश्किल और अपेक्षाकृत लंबी अवधि की प्रकिया है; इसलिये इसे व्यापक उपयोग के लिये उपयुक्त नहीं माना जाता है।
- नैनोबॉडीज़, एंटीबॉडी के वे टुकड़े होते हैं, जो इतने सरल होते हैं कि उन्हें बैक्टीरिया या खमीर (Yeast) द्वारा उत्पन्न किया जा सकता है, यह कार्य अपेक्षाकृत कम खर्चीला होता है। अत: कथन 2 सही है।
  - नैनोबॉडीज़ एक प्रकार के एकल डोमेन एंटीबॉडीज़ होते हैं, जिन्हें VHH एंटीबाडीज़ के नाम से भी जाता है।
  - इन्हें प्राय: पारंपरिक एंटीबॉडी के विकल्प के रूप में देखा जाता है और ये उत्पादन तथा उपयोग दोनों मामलों में एंटीबॉडी से अलग होते हैं, जो कि उनकी उपयुक्तता को प्रभावित करता है।

Q.184

उत्तर: A

व्याख्या:

- टू डायमेंशनल इलेक्ट्रॉन गैस (2DEG):
  - टू डायमेंशनल इलेक्ट्रॉन गैस (2DEG) एक इलेक्ट्रॉन गैस है जो दो आयामों में स्थानांतरण करने के लिये स्वतंत्र है, परंतु तीसरे आयाम/डायमेंशंन में इसकी गति सीमित/परिरोध है। यह परिरोध तीसरी दिशा में गति के लिये ऊर्जा के स्तर को निर्धारित करता है। इस प्रकार इलेक्ट्रॉन 3D क्षेत्र में एम्बेडेड 2 डी शीट के समान प्रतीत होते हैं। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - अर्द्धचालकों में सबसे महत्त्वपूर्ण घटनाक्रमों में से एक है संरचनाओं की उपलब्धि जिसमें इलेक्ट्रॉनिक गतिविधि अनिवार्य रूप से टू डायमेंशनल है।
  - अधिकांश 2DEG अर्द्धचालकों की संरचना ट्रांजिस्टर जैसी पाई जाती है।
  - 2DEG अतिचालक चुंबकत्व के भौतिकी और उनके सह-अस्तित्व के अन्वेषण के लिये एक मूल्यवान प्रणाली है।
- आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में नई कार्य क्षमता प्राप्त करने की आवश्यकता के कारण एक इलेक्ट्रॉन के गुण में उसके आवेश के साथ फेर-बदल किया गया जिसे स्पिन डिग्री ऑफ फ्रीडम (Spin Degree of Freedom) कहा जाता है। इससे स्पिन-इलेक्ट्रॉनिक्स या स्पिनट्रॉनिक्स (Spintronics) का एक नया क्षेत्र उभरकर सामने आया है। अत: कथन 2 सही है।
- इलेक्ट्रॉन स्पिन का फेर-बदल बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान के लिये नए आयाम प्रदान करता है और इलेक्ट्रॉनिक्स प्रौद्योगिकी के लिये नई क्षमताओं का विकास करता है। यह एक उच्च गतिशीलता 2DEG में स्पिन ध्रुवीकृत इलेक्ट्रॉनों के अध्ययन को प्रेरित करता है।
  - स्पिनट्रॉनिक्स, ठोस अवस्था वाले उपकरणों में, इसके मूलभूत विद्युत आवेश के अलावा, इलेक्ट्रॉन के आंतरिक स्पिन और उससे जुड़े चुंबकीय क्षण का अध्ययन है। अत: कथन 3 सही है।

Q.185.

उत्तर. D

व्याख्या:

- माइटोकॉन्ड्रिया उन कोशिकाओं में पाए जाने वाले अंग हैं जो ऊर्जा उत्पादन के स्थल हैं। ये 'एडिनोसिन ट्राइ फॉस्फेट' (Adenosine Triphosphate) के रूप में कोशिकीय ऊर्जा का उत्पादन करते हैं, इसलिये इसे कोशिका का 'पॉवर हाउस' कहा जाता है। माइटोकॉन्ड्रिया विखंडन द्वारा विभाजित होता है। अत: कथन 2 सही है।
- माइटोकॉन्ड्रियल DNA माइटोकॉन्ड्रिया के अंदर पाया जाने वाला छोटा गोलाकार गुणसूत्र है। अत: कथन 1 सही है।
- माइटोकॉन्ड्रियल DNA नाभिक में मौजूद डीएनए (Deoxyribonucleic Acid) से अलग होते हैं।
  - माइटोकॉन्ड्रियल जीन आवरण के साथ-साथ क्रोमेटिन से भी युक्त नहीं होता है।
  - नाभिकीय डीएनए के विपरीत माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए माता से विरासत में मिलता है, जबकि नाभिकीय डीएनए माता-पिता दोनों से विरासत में मिलता है। अत: कथन 3 सही है।

Q.186

उत्तर: C

व्याख्या:

- परमाणु सक्षम शौर्य मिसाइल (शौर्य मिसाइल) के-मिसाइल समूह से संबंधित है।
  - शौर्य मिसाइल लघु श्रेणी एसएलबीएम के-15 सागरिका (Short Range SLBM K-15 Sagarika) का भूमि संस्करण (Land Variant) है जिसकी रेंज कम-से-कम 750 किलोमीटर है।
  - यह सतह से सतह पर मार करने वाली सामरिक मिसाइल है।
- ब्रह्मोस एक सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल है।
  - ब्रह्मोस मिसाइल को भारत और रूस के संयुक्त उपक्रम ने तैयार किया है।
  - इसका नाम भारत की ब्रह्मपुत्र नदी और रूस की मोस्कवा नदी के नाम पर रखा गया है।
  - इसकी वास्तविक रेंज 290 किलोमीटर है, परंतु इसे लड़ाकू विमान से दागे जाने पर यह लगभग 400 किलोमीटर हो जाती है। इसे भविष्य में 600 किलोमीटर तक बढ़ाने की योजना है।
  - यह 300 किलोग्राम भार तक युद्धक सामग्री ले जा सकती है।
  - यह एक सुपरसोनिक क्रूज़ मिसाइल है। इसकी गति 2.8 मैक है, जो विश्व में किसी भी मिसाइल से ज़्यादा है। अर्थात् इसकी मारक क्षमता ध्वनि की गति से भी तीन गुना अधिक है।
- पृथ्वी पहली स्वदेश निर्मित बैलिस्टिक मिसाइल है।
  - IGMDP के तहत स्वदेशी तौर पर निर्मित पहली बैलिस्टिक मिसाइल।
  - सतह-से-सतह पर मार करने वाली बैटल फील्ड मिसाइल।
  - 150 किमी. से 300 किमी. तक की मारक दूरी की क्षमता।
- नाग मिसाइल
  - स्वदेशी रूप से निर्मित नाग तीसरी पीढ़ी की टैंक भेदी मिसाइल है।

- नाग मिसाइल को दागे जाने के बाद रोका नहीं जा सकता है अर्थात् यह 'दागो और भूल जाओ' (fire and forget) के सिद्धांत पर आधारित है।
- यह परीक्षण पोखरण की टेस्ट फायरिंग रेंज में किया गया तथा परीक्षण के दौरान मिसाइल का दिन और रात दोनों समय टेस्ट फायर किया गया।
- नाग मिसाइल दिन और रात में बराबर क्षमता के साथ दुश्मन के टैंकों पर आक्रमण कर सकती है और युद्ध में दुश्मनों के टैंक को चार किलोमीटर दूर से ही ध्वस्त करने की क्षमता रखती है।
- नाग को मुख्यत: आधुनिक युद्धक टैंकों और बख्तरबंद लक्ष्यों को भेदने के लिये तैयार किया गया है।
- नाग के हेलीकाप्टर संस्करण को हेलीना (HELINA) नाम दिया गया है जिसे हिंदुस्तान एरोनॉटिक्स लिमिटेड द्वारा विकसित HALरूद्र और ध्रुव हेलीकाप्टर से प्रक्षेपित किया जा सकता है।
- इसकी रेंज 500 मीटर से 4 किलोमीटर तक है। अत: विकल्प C सही है।

प्रश्न.187

उत्तर: C

व्याख्या:

- एस्ट्रोसैट भारत का पहला समर्पित खगोल विज्ञान मिशन है जिसका उद्देश्य एक्स-रे, ऑप्टिकल और यूवी स्पेक्ट्रल बैंडों के साथ-साथ अपने पाँच अद्वितीय एक्स-रे तथा पराबैंगनी दूरबीनों के साथ मिलकर काम करना है। अत: कथन 1 सही है।
- एस्ट्रोसैट मिशन की अनूठी विशेषताओं में से एक यह भी है कि यह उपग्रह विभिन्न खगोलीय वस्तुओं का एक ही समय में बहु-तरंग दैर्ध्य (Multi-Wavelength) अवलोकन करने में सक्षम है। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न:188

उत्तर: C

व्याख्या

- एंजियोजेनेसिस एक शारीरिक प्रक्रिया है जिसमें पहले से मौजूद वाहिकाओं (Vessels) में नई रक्त वाहिकाओं का निर्माण होता है। अत: कथन 1 सही है।
- कैंसर (Cancer) की वृद्धि में एंजियोजेनेसिस की अहम भूमिका होती है क्योंकि ट्यूमर (Tumors) को आकार में बड़ा होने के लिये रक्त आपूर्ति की ज़रूरत होती है। ट्यूमर रासायनिक संकेतों (Chemical Signals) को बंद करके उन रक्त कोशिकाओं के विकास को गति प्रदान करता है जो एंजियोजेनेसिस को उत्तेजित करती हैं।
- कीमोथेरेपी (Chemotherapy) के बाद ट्यूमर एंजियोजेनेसिस (Tumor Angiogenesis) को रोकने में कैंसर-रोधी चिकित्सा एक लोकप्रिय रणनीति बन गई है।
  - एंजियोजेनेसिस अवरोधक (Angiogenesis Inhibitors) कैंसर के विरुद्ध प्रयोग होने वाले अद्वितीय एजेंट हैं क्योंकि ये स्वयं ट्यूमर कोशिकाओं के विकास को रोकने के बजाय उन रक्त वाहिकाओं के विकास को ही अवरुद्ध करने का कार्य करते हैं जो ट्यूमर कोशिकाओं को विकसित करती हैं। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न 189:

उत्तर: C

व्याख्या:

- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास के शोधकर्त्ताओं ने 'ओरिगामी मेटामैटेरियल्स' नामक एक नई सामग्री विकसित की है, जिसके कई महत्त्वपूर्ण उपयोग हो सकते हैं।
  - इसमें पेपर फोल्डिंग (ओरिगामी) की जापानी कला का उपयोग किया जाता है और वांछित गुण प्राप्त करने हेतु इसे मोड़ा जाता है। अत: कथन 2 सही है।
- शोधकर्त्ताओं ने ओरिगामी मेटामैटेरियल्स की एक विशेष श्रेणी विकसित की है, जो तनाव की स्थिति में भी 'पॉइसन अनुपात' का निरंतर मूल्य प्रदर्शित करती है। अत: कथन 3 सही है।
  - जब इस सामग्री को किसी विशेष दिशा में खींचा जाता है, तो इसमें लंबवत या पार्श्व दिशा में एक परिवर्तन होता है।
  - बल के साथ विरूपण और बल के पार्श्व दिशा में विरूपण के बीच के अनुपात को 'पॉइसन अनुपात' कहा जाता है। पॉइसन अनुपात सकारात्मक या नकारात्मक हो सकता है।
  - इसके प्रयोग के दौरान सामग्री को दाब के माध्यम से नष्ट करने के लिये एक निरंतर पॉइसन अनुपात बनाए रखने की आवश्यकता होती है। हालाँकि वे ऐसा नहीं करने के लिये प्रवृत्त होते हैं और उनके विकृत होने पर पॉइसन अनुपात भिन्न हो जाता है।
- इसका लाभ यह है कि परीक्षण के दौरान प्रयोग की गई वस्तु इस बात पर निर्भर नहीं करती है कि यह कागज़, बहुलक या धातु की शीट से बनाया गया है।
- मेटामैटेरियल्स (Metamaterials) स्मार्ट सामग्री होती है जिसमें गुणों की एक विस्तृत श्रृंखला पाई जाती है और वे एक-दूसरे से इतने भिन्न हो सकते हैं कि उनकी कोई निश्चित परिभाषा नहीं है, हालाँकि उन सभी में एक सामान्य बात यह है कि इनका निर्माण कृत्रिम रूप से किया जाता है।
- अर्थात् वे प्रकृति में नहीं पाए जाते हैं बल्कि लोगों द्वारा निर्मित हैं। अत: कथन 1 सही नहीं है।

Q.190

उत्तर: C

व्याख्या:

कृत्रिम बुद्धिमता (AI):

- 'कृत्रिम बुद्धिमता' उन कार्यों को पूरा करने वाली मशीनों को संदर्भित करती है जिनके लिये मानव बुद्धि की आवश्यकता होती है। अत: कथन 1 सही है।
- इसमें मशीन लर्निंग, पैटर्न रिकग्निशन, बिग डेटा, न्यूरल नेटवर्क्स, सेल्फ एल्गोरिथम जैसी प्रौद्योगिकियाँ शामिल हैं। अत: कथन 2 सही है।
- इस अवधारणा की उत्पत्ति ग्रीक पौराणिक कथाओं में देखी जा सकती है, परंतु यह केवल आधुनिक इतिहास के दौरान ही देखी गई है जब संग्रहीत प्रोग्राम इलेक्ट्रॉनिक कंप्यूटर विकसित किये गए थे।
- 'कृत्रिम बुद्धिमता'में जटिल कार्य शामिल होते हैं, जैसे मशीन में किसी विशेष डेटा को फीड करना और विभिन्न स्थितियों के अनुसार प्रतिक्रिया देना।

Q.191

उत्तर: A

व्याख्या:

- सिंथेटिक बायोलॉजी, अप्राकृतिक जीवों या कार्बनिक अणुओं के निर्माण के लिये आनुवंशिक अनुक्रमण, संपादन और संशोधन प्रक्रिया का उपयोग करने संबंधी विज्ञान को संदर्भित करती है जो जीवित प्रणालियों में कार्य कर सकते हैं।
- 'सिंथेटिक बायोलॉजी' शब्द का इस्तेमाल पहली बार 'बारबरा होबोमिन' ने वर्ष 1980 में बैक्टीरिया का वर्णन करने के लिये किया था, जिन्हें पुन: संयोजक डीएनए तकनीक का उपयोग करके आनुवंशिक रूप से निर्मित किया गया था।
- इस शब्द का प्रयोग अधिक व्यापक रूप से 'जीवन को नया स्वरूप देने' के प्रयासों के संदर्भ में किया गया है। अत: कथन 1 सही है।
- भारत द्वारा अभी औपचारिक रूप से सिंथेटिक बायोलॉजी (नीति और नियामक दोनों) पर अपनी राष्ट्रीय रणनीति का निर्माण किया जाना बाकी है। हाल ही में जैव प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने सिंथेटिक बायोलॉजी पर एक मसौदा दूरदर्शिता पत्र जारी किया।
  - यह दस्तावेज़ एक राष्ट्रीय नीति की आवश्यकता पर ज़ोर देता है जो इस मुद्दे पर भारत के रुख को मज़बूत कर सके। अत: कथन 2 सही नहीं है।

प्रश्न 192:

उत्तर: C

व्याख्या:

स्टेम सेल (Stem Cells):

- स्टेम सेल विशेष कोशिकाएँ होती हैं जो स्वयं की प्रतिकृतियाँ बना सकती हैं तथा विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं जिनकी शरीर को आवश्यकता होती, में परिवर्तित हो सकती हैं। उनके दो अद्वितीय गुण हैं जो उन्हें ऐसा करने में सक्षम बनाते हैं। अत: कथन 1 सही है।
  - वे नई कोशिकाओं के निर्माण हेतु बार-बार विभाजित हो सकती हैं।
  - विभाजित होने के बाद वे शरीर के निर्माण हेतु अन्य प्रकार की कोशिकाओं में बदल सकती हैं।
- स्टेम सेल कई तरह की होती हैं और ये शरीर के अलग-अलग हिस्सों में अलग-अलग समय पर पाई जाती हैं।
- कैंसर और इसके इलाज से हेमटोपोइएटिक स्टेम सेल को नुकसान पहुँच सकता है। हेमटोपोइएटिक स्टेम सेल ऐसे स्टेम सेल होते हैं जो रक्त कोशिकाओं में बदल जाते हैं।

स्टेम सेल की उपयोगिता:

- अनुसंधान: यह बुनियादी जीव विज्ञान को समझने में मदद करता है कि सजीव वस्तुएँ कैसे काम करती हैं और बीमारी के दौरान विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं में क्या होता है।
- थेरेपी - विलुप्त या क्षतिग्रस्त कोशिकाओं को बदलने में, जिन्हें शरीर स्वाभाविक रूप से प्रतिस्थापित नहीं कर सकता है। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न 193:

उत्तर: B

व्याख्या

- हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) ने पोलर सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (PSLV) रॉकेट का उपयोग करके दो अन्य छोटे उपग्रहों के साथ एक पृथ्वी अवलोकन उपग्रह (EOS-04) को अंतरिक्ष में लॉन्च किया। यह पीएसएलवी (Polar Satellite Launch Vehicle) की 54वीं उड़ान थी।
- प्रक्षेपण यान/रॉकेट में शक्तिशाली प्रणोदन प्रणाली होती है जो भारी मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न करती है और उपग्रहों जैसी भारी वस्तुओं को अंतरिक्ष में ले जाने के साथ पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण बल के विपरीत संतुलन स्थापित करती है।
- उपग्रह को वैज्ञानिक कार्य हेतु एक या एक से अधिक उपकरण के साथ अंतरिक्ष में भेजा जाता है। उनका परिचालनकाल कभी-कभी दशकों तक बढ़ जाता है।

- लेकिन रॉकेट या प्रक्षेपण यान प्रक्षेपण के बाद उपयोगी नहीं रहते हैं। इनका एकमात्र कार्य उपग्रहों को उनकी कक्षाओं में ले जाना है।

- रॉकेट में वियोज्य ऊर्जा प्रदान करने वाले कई भाग होते हैं।
  - इनका उपयोग रॉकेट के संचालन के लिये विभिन्न प्रकार के ईंधन जलाने में किया जाता हैं। एक बार जब ईंधन समाप्त हो जाता है, तो वे रॉकेट से अलग होकर गिर जाते हैं, अक्सर वे वायु-घर्षण के कारण वातावरण में ही जलकर नष्ट हो जाते हैं।
  - मूल रॉकेट का केवल एक छोटा सा हिस्सा ही उपग्रह के इच्छित गंतव्य तक जाता है। एक बार जब उपग्रह को अंत में बाहर निकाल दिया जाता है, तो रॉकेट का यह अंतिम भाग या तो अंतरिक्ष के मलबे का हिस्सा बन जाता है या फिर वायुमंडल में गिरने के बाद जलकर नष्ट हो जाता है। अत: विकल्प B सही है।

Q.194

उत्तर: B

व्याख्या:

भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी:

- भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी में भौगोलिक मानचित्रण और विश्लेषण हेतु भौगोलिक सूचना प्रणाली (Geographic Information System-GPS), ग्लोबल पोज़िशनिंग सिस्टम (Global Positioning System- GPS) और रिमोट सेंसिंग जैसे उपकरणों का उपयोग किया जाता है। अत: 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। किसी स्थान का डेटा स्थिर (Static) या गतिशील (Dynamic) हो सकता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- किसी स्थान के स्थिर डेटा/स्टेटिक 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 पैटर्न की पहचान के लिये इंटेलिजेंस मैप्स (Intelligent Maps) निर्मित करने के लिये प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जा सकता है।
- यह प्रौद्योगिकी दुर्लभ संसाधनों के महत्त्व और उनकी प्राथमिकता के आधार पर निर्णय लेने में मददगार हो सकती है।

प्रश्न 195

उत्तर: D

व्याख्या:

- एक न्यूट्रिनो एक मौलिक प्राथमिक कण है और जब सौर विकिरण पृथ्वी के वायुमंडल से टकराता है तो वायुमंडलीय न्यूट्रिनो का अध्ययन किया जा सकता है। अत: कथन 1 सही है।
- उनका पता लगाना बहुत कठिन होता है क्योंकि वे विद्युत आवेश की कमी के कारण पदार्थ के अन्य रूपों के साथ मुश्किल से मिलते हैं। अत: कथन 2 सही है।
  - हालाँकि वे ब्रह्मांड के प्राथमिक भौतिकी में एक महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिसे भौतिक विज्ञानी कुछ दशकों से समझने की कोशिश कर रहे हैं।
- इनका निर्माण उच्च-ऊर्जा प्रक्रियाओं जैसे सितारों के भीतर और सुपरनोवा से होता है तथा पृथ्वी पर वे कण त्वरक व परमाणु ऊर्जा संयंत्रों द्वारा निर्मित होते हैं। अत: कथन 3 सही है।
- दूर के तारों और आकाशगंगाओं से न्यूट्रिनो का अवलोकन करने के लिये अब तक न्यूट्रिनो भौतिकी ज़्यादातर बाहरी अंतरिक्ष स्रोतों तक ही सीमित रही है।

Q.196

उत्तर: C

व्याख्या:

- GMRT 45 मीटर व्यास के पूरी तरह से संचालित तीस परवलयिक रेडियो दूरबीनों की एक श्रृंखला है।
  - यह टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च (NCRA-TIFR) के नेशनल सेंटर फॉर रेडियो एस्ट्रोफिज़िक्स द्वारा संचालित है।
  - GMRT एक स्वदेशी परियोजना है। इसका डिज़ाइन 'स्मार्ट' अवधारणा पर आधारित है। अत: कथन 2 सही है।
- यह रेडियो स्पेक्ट्रम के मीटर तरंगदैर्ध्य भाग पर कार्य करता है क्योंकि भारत में स्पेक्ट्रम के इस हिस्से में मानव निर्मित रेडियो हस्तक्षेप काफी कम है और कई उत्कृष्ट खगोल भौतिकी समस्याएँ हैं जिनका मीटर तरंगदैर्ध्य पर सबसे अच्छा अध्ययन किया जाता है।

प्रश्न 197:

उत्तर: A

व्याख्या

- मार्च 2015 में सात वर्षों की अवधि (वर्ष 2015-2022) के लिये 4,500 करोड़ रुपए की अनुमानित लागत से 'राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन' की घोषणा की गई थी। इस मिशन के अंतर्गत 70 से अधिक उच्च प्रदर्शन वाले सुपरकंप्यूटर्स के माध्यम से एक विशाल सुपरकंप्यूटिंग ग्रिड स्थापित कर देश भर के राष्ट्रीय शैक्षणिक संस्थानों और R&D संस्थाओं को सशक्त बनाने की परिकल्पना की गई है। अत: कथन 1 सही है।

- NKN परियोजना का उद्देश्य एक मज़बूत भारतीय नेटवर्क स्थापित करना है जो सुरक्षित और विश्वसनीय कनेक्टिविटी प्रदान करने में सक्षम होगा।
- यह मिशन सरकार के 'डिजिटल इंडिया' और 'मेक इन इंडिया' दृष्टिकोण का समर्थन करता है।
- मिशन को संयुक्त रूप से विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) तथा इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा संचालित किया जा रहा है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
  - इसे सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस कंप्यूटिंग (C-DAC), पुणे और आईआईएससी, बंगलूरू द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है।

Q.198

उत्तर: C

व्याख्या:

अमोनिया और ग्रीन अमोनिया::

- अमोनिया एक ऐसा रसायन है जिसका उपयोग मुख्य रूप से यूरिया और अमोनियम नाइट्रेट जैसे नाइट्रोजनयुक्त उर्वरकों के निर्माण में किया जाता है, लेकिन इसका उपयोग अन्य उपयोगों जैसे कि इंजन संचालन के लिये भी किया जा सकता है।
- हरित अमोनिया का उत्पादन वहाँ होता है जहाँ अमोनिया बनाने की प्रक्रिया 100% नवीकरणीय और कार्बन मुक्त होती है। अत: कथन 2 सही है।
- हरित अमोनिया बनाने की एक विधि जल के इलेक्ट्रोलिसिस द्वारा हाइड्रोजन तथा नाइट्रोजन को वायु द्वारा अलग करना है। फिर धारणीय/सतत् ऊर्जा का उपयोग करते हुए इन्हें हैबर प्रक्रिया (जिसे हैबर-बॉश के नाम से भी जाना जाता है) से गुज़ारा जाता है।
  - हैबर प्रक्रिया में अमोनिया (NH_3) का उत्पादन करने हेतु उच्च तापमान एवं दाब पर हाइड्रोजन और नाइट्रोजन की एक साथ क्रिया की जाती है। अत: कथन 1 सही है।

Q.199

उत्तर: B

व्याख्या:

जापानी इंसेफेलाइटिस:

- यह फ्लेविवायरस के कारण होने वाली एक बीमारी है, जो मस्तिष्क के आसपास की झिल्लियों को प्रभावित करती है। अत: कथन 1 सही नहीं है।
  - जापानी इंसेफेलाइटिस वायरस (JEV) भी 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।
  - ये मच्छर मुख्य रूप से चावल के खेतों और जलीय वनस्पतियों से भरपूर बड़े जल निकायों में प्रजनन करते हैं।
  - समुदाय में सुअरों के साथ प्रवासी पक्षी भी एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में जापानी इंसेफेलाइटिस वायरस के संचरण में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- जेई (JE) से संक्रमित अधिकांश लोगों में लक्षण नहीं दिखाई देते हैं या केवल हल्के लक्षण होते हैं। अत: कथन 2 सही है।
  - हालाँकि संक्रमित लोगों के एक छोटे प्रतिशत में मस्तिष्क की सूजन (Encephalitis) की समस्या देखी जाती है, जिसमें अचानक सिरदर्द, तेज़ बुखार, कोमा में जाना, कंपकंपी और आक्षेप जैसे लक्षण दिखाई देते हैं।
- JE के रोगियों के लिये कोई एंटीवायरल उपचार नहीं है। उपलब्ध उपचार केवल लक्षणों को दूर करने और रोगी को स्थिर करने में सहायक हैं। अत: कथन 3 सही है।
- रोग से बचाव के लिये सुरक्षित और प्रभावी JE टीके उपलब्ध हैं।
  - भारत में JE वैक्सीन के साथ सामूहिक टीकाकरण वर्ष 2005 में बड़े प्रकोप के बाद चरणबद्ध तरीके से शुरू किया गया था।
  - भारत सरकार के यूनिवर्सल इम्यूनाइज़ेशन प्रोग्राम में JE टीकाकरण भी शामिल है।

प्रश्न 200

उत्तर: C

व्याख्या:

- QKD, जिसे क्वांटम क्रिप्टोग्राफी भी कहा जाता है, सुरक्षित संचार विकसित करने का एक तंत्र है।
  - यह गुप्त कुंजियों को वितरित करने और साझा करने का एक तरीका प्रदान करता है जो क्रिप्टोग्राफ़िक प्रोटोकॉल के लिये आवश्यक हैं।
  - अत: कथन 1 सही है।
- QKD में एन्क्रिप्शन कुंजियों को ऑप्टिकल फाइबर में 'Qubits' (या क्वांटम बिट्स) के रूप में भेजा जाता है।
  - क्यूबिट्स (Qubits) - बाइनरी सिस्टम में बिट्स के बराबर।
  - ऑप्टिकल फाइबर अन्य माध्यमों की तुलना में लंबी दूरी और तेज़ी से अधिक डेटा संचारित करने में सक्षम हैं। यह पूर्ण आंतरिक परावर्तन के सिद्धांत पर कार्य करता है। अत: कथन 2 सही है।

प्रश्न 201:

उत्तर: A

व्याख्या:

कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (ANN):

- यह मशीन लर्निंग का एक महत्त्वपूर्ण उपसमुच्चय है जो कंप्यूटर वैज्ञानिकों को जटिल कार्यों, जैसे कि रणनीति बनाने, भविष्यवाणी करने और रुझानों को पहचानने में उनकी मदद करता है।

- यह एक कम्प्यूटेशनल मॉडल है जो मानव मस्तिष्क में उपस्थित तंत्रिका कोशिकाओं के समान कार्य करता है। इसे मानव मस्तिष्क के विश्लेषण और सूचनाओं को संसाधित करने के तरीके का अनुकरण करने के लिये विकसित किया गया है। अत: कथन 1 सही है।

- यह अन्य मशीन लर्निंग एल्गोरिदम (Machine Learning Algorithms) के समान नहीं है जो डेटा को व्यवस्थित करता है बल्कि एक ऐसा एल्गोरिथम है जो अपने उपयोगकर्त्ताओं द्वारा किये गए और दोहराए गए कार्यों से सीखता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- इसे न्यूरल नेटवर्क (NN) के रूप में भी जाना जाता है। ANN एक कम्प्यूटेशनल मॉडल है जो जैविक तंत्रिका नेटवर्क के कार्यों और संरचना पर आधारित है।
- नेटवर्क के माध्यम से प्रसारित जानकारी कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क की संरचना को इस तथ्य के कारण प्रभावित करती है कि एक तंत्रिका नेटवर्क इनपुट और आउटपुट के आधार पर सीखता है या स्वयं में परिवर्तन लाता है। अत: कथन 3 सही नहीं है।
- शुरुआती चरणों में NN में भारी मात्रा में डेटा फीड किया जाता है। अधिकतर मामलों में इनपुट प्रदान किया जाता है और आउटपुट क्या होना चाहिये, इसके बारे में नेटवर्क को सूचित करके प्रशिक्षण दिया जाता है।
  - उदाहरण के लिये कई स्मार्टफोन निर्माताओं ने हाल ही में चेहरे की पहचान तकनीक को एकीकृत किया है।

Q.202

उत्तर: B

व्याख्या:

- जैवोपचार/बायोरेमेडिएशन जैव प्रौद्योगिकी की एक शाखा है जो मृदा, जल और अन्य प्रकार के वातावरण से दूषित पदार्थों, प्रदूषकों तथा विषाक्त पदार्थों को हटाने में जीवित जीवों, जैसे कि रोगाणुओं और बैक्टीरिया का उपयोग किया जाता है। अत: कथन 1 सही है।
- बायोरेमेडिएशन के तहत 'इन सीटू'- संदूषण को साइट पर या 'एक्स सीटू'- संदूषण को साइट से दूर ले जाकर हटाया जाता है। अत: कथन 2 सही नहीं है।
- जैवोपचार के लाभ
  - जैवोपचार पूरी तरह से प्राकृतिक प्रक्रियाओं पर आधारित है जो पारिस्थितिक तंत्र को होने वाले नुकसान को कम करता है। अत: कथन 3 सही है।
  - जैवोपचार प्रक्रिया में अपेक्षाकृत कुछ हानिकारक गौण उत्पाद निर्मित होते हैं (मुख्य रूप से इस तथ्य के कारण कि संदूषक और प्रदूषक जल और कार्बन डाइऑक्साइड जैसी गैसों में परिवर्तित हो जाते हैं)।
  - अधिकांश सफाई विधियों की तुलना में बायोरेमेडिएशन सस्ता है क्योंकि इसमें पर्याप्त उपकरण या श्रम की आवश्यकता नहीं होती है।

Q.203

उत्तर: A

व्याख्या:

नाभिकीय संलयन बनाम नाभिकीय विखंडन

	नाभिकीय विखंडन	नाभिकीय संलयन
परिभाषा	विखंडन का आशय एक बड़े परमाणु का दो या दो से अधिक छोटे परमाणुओं में विभाजन से है।	नाभिकीय संलयन का आशय दो हल्के परमाणुओं के संयोजन से एक भारी परमाणु नाभिक के निर्माण की प्रकिया से है।
घटना	विखंडन प्रकिया सामान्य रूप से प्रकृति में घटित नहीं होती है।	प्राय: सूर्य जैसे तारों में संलयन प्रक्रिया घटित होती है।
ऊर्जा आवश्यकता	विखंडन प्रकिया में दो परमाणुओं को विभाजित करने में बहुत कम ऊर्जा लगती है।	दो या दो से अधिक प्रोटॉन को एक साथ लाने के लिये अत्यधिक उच्च ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
प्राप्त ऊर्जा	विखंडन द्वारा जारी ऊर्जा रासायनिक प्रतिक्रियाओं में जारी ऊर्जा की तुलना में एक लाख गुना अधिक होती है, हालाँकि यह नाभिकीय संलयन द्वारा जारी ऊर्जा से कम होती है।	संलयन से प्राप्त ऊर्जा विखंडन से निकलने वाली ऊर्जा से तीन से चार गुना अधिक होती है।
ऊर्जा उत्पादन	विखंडन प्रकिया का उपयोग परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में किया जाता है।	यह ऊर्जा उत्पादन के लिये एक प्रायोगिक तकनीक है।

अत: कथन 1 सही नहीं है जबकि कथन 2 सही है।