

Q.1) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

- कार्बन फाइबर का उपयोग ऑटोमोबाइल और विमानों में उपयोग होने वाले घटकों के निर्माण में किया जाता है।
- एक बार उपयोग किए जाने के बाद कार्बन फाइबर को पुनर्चक्रित नहीं किया जा सकता है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

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

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

कथन 1 सही है: कार्बन फाइबर को स्वच्छ अर्थव्यवस्था के लिए एक अद्भुत सामग्री के रूप में तेजी से मनाया जा रहा है। उच्च शक्ति और कम वजन के इसके अनूठे संयोजन ने पवन ऊर्जा क्रांति को आगे बढ़ाने और विमानों को अधिक ईंधन कुशल बनाने में मदद की है। ऑटो निर्माता भी हल्के और अधिक कुशल वाहन बनाने के लिए सामग्री की क्षमता के बारे में जागरूक हो रहे हैं।

कथन 2 गलत है: कार्बन फाइबर को पुनर्नवीनीकरण किया जा सकता है, हालांकि पुनर्चक्रण करना मुश्किल है। कार्बन फाइबर को लैंडफिल से हटाने की आवश्यकता है, वे कारों, बाइक और दर्जनों अन्य अनुप्रयोगों में पुनर्नवीनीकरण कार्बन फाइबर के उपयोग के लिए द्वार खोल सकते हैं। वे बहुत सारी ऊर्जा भी बचा सकते हैं क्योंकि विशुद्ध सामग्री का उत्पादन प्रक्रिया का सबसे अधिक ऊर्जा-गहन हिस्सा है। पुनर्नवीनीकरण कार्बन फाइबर अक्सर टेनिस रैकेट और गोल्फ क्लब में पहुंच जाता है, जहां कम वजन (और कार्बन फाइबर का कैशेट) ताकत से अधिक महत्वपूर्ण होता है।

Source: UPSC CSE Pre 2023

Subject: Science and Technology

Subtopic: NanoTechnology

Q.2) हाल के दिनों में, 'इम्यून इम्प्रिंटिंग' ने वैश्विक ध्यान आकर्षित किया है। निम्नलिखित में से कौन सा शब्द के अर्थ का सबसे अच्छा वर्णन करता है?

- पहले संक्रमण के बाद प्राप्त प्रतिरक्षा और रोगजनक से लड़ने के लिए आवश्यक प्रतिरक्षा के बीच का अंतर।
- किसी विशेष रोगजनक के बाद के जोखिम के दौरान अत्यधिक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, जिसके परिणामस्वरूप स्वस्थ मेजबान कोशिकाएं नष्ट हो जाती हैं।
- पर्याप्त लोग किसी बीमारी के प्रति प्रतिरक्षित हों जिससे संक्रमण फैल न सके।
- शरीर की पहले संक्रमण या टीकाकरण के आधार पर अपनी प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को दोहराने की प्रवृत्ति, जब वह दोबारा उसी रोगजनक के प्रकार का सामना करता है।

Ans) d

Exp) विकल्प d सही उत्तर है।

कुछ साल पहले यूके और यूएस जैसे देशों ने मूल वैक्सीन की तुलना में सीओवीआईडी -19 के खिलाफ बेहतर सुरक्षा की उम्मीद में विशिष्ट वायरस वेरिएंट के अनुरूप बूस्टर शॉट्स पेश किए थे। हालांकि, हाल के अध्ययनों से पता चलता है कि "इम्यून इम्प्रिंटिंग" नामक प्रक्रिया इन नए बूस्टर की प्रभावशीलता को कम कर सकती है।

विकल्प d सही है: जब हमारा शरीर पहली बार किसी वायरस का सामना करता है, तो यह मेमोरी बी-सेल बनाता है जो एंटीबॉडी का उत्पादन करता है, जब भी वही वायरस दोबारा संक्रमित करता है।

इम्यून इंप्रिंटिंग तब होती है जब शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली एक नए वायरस वेरिएंट के समान प्रतिक्रिया करती है, जो कि समान लेकिन समान वेरिएंट के साथ उसकी पिछली मुठभेड़ के आधार पर नहीं होती है। यदि वायरस समान है लेकिन मूल तनाव के समान नहीं है, तो प्रतिरक्षा प्रणाली इन मेमोरी बी-कोशिकाओं को सक्रिय करती है, जिसके परिणामस्वरूप क्रॉस-रिएक्टिव एंटीबॉडी का उत्पादन होता है। हालांकि ये क्रॉस-रिएक्टिव एंटीबॉडीज नए स्ट्रेन के खिलाफ कुछ सुरक्षा प्रदान करते हैं, लेकिन ये शुरुआत में उत्पादित एंटीबॉडीज जितने शक्तिशाली नहीं होते हैं।

Source: <https://indianexpress.com/article/explained/explained-health/immune-imprinting-boosters-effective-explained-8397721/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.3) कोशिका जीव विज्ञान के संदर्भ में, 'आणविक मोटर्स' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

कथन-I: आणविक मोटरों में खराबी पार्किंसंस रोग जैसी न्यूरोडीजेनेरेटिव बीमारियों का कारण बन सकती है।

कथन-II: आणविक मोटरें एंजाइम हैं, जो रासायनिक ऊर्जा को यांत्रिक कार्य में बदल सकती हैं।

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

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

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

नेशनल सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंसेज (एनसीबीएस), बेंगलुरु सहित विभिन्न देशों के वैज्ञानिकों और संस्थानों के एक समूह ने एक नए प्रकार की आणविक मोटर की खोज की घोषणा की है। यह खोज अप्रत्याशित सेलुलर तंत्र के लिए द्वार खोलती है, जिसका जीव विज्ञान और चिकित्सा दोनों पर संभावित प्रभाव पड़ सकता है।

कथन-I सही है: न्यूरोडीजेनेरेशन में एक प्रारंभिक और एकीकृत घटना एक्सोनल ट्रांसपोर्ट का विघटन है, एक रचनात्मक प्रक्रिया जो न्यूरोन अस्तित्व को बनाए रखने के लिए आवश्यक है। स्वस्थ रहने के लिए न्यूरोन्स एक्सोनल ट्रांसपोर्ट पर भरोसा करते हैं, क्योंकि यह न्यूरोन के विभिन्न हिस्सों के बीच आवश्यक अणुओं और ऑर्गेनेल को स्थानांतरित करता है। यह प्रक्रिया तंत्रिका विकास, कार्य और अस्तित्व के लिए महत्वपूर्ण है। जब आणविक मोटरें खराब हो जाती हैं, तो यह न्यूरोन्स के बीच आवश्यक अणुओं और ऑर्गेनेल की परिवहन प्रक्रिया को बाधित कर देती है। यह व्यवधान पार्किंसंस, अल्जाइमर और हंटिंगटन रोग जैसी न्यूरोडीजेनेरेटिव बीमारियों को जन्म दे सकता है।

कथन-II सही है और कथन-I की व्याख्या करता है: आणविक मोटरें एंजाइम हैं, जो रासायनिक ऊर्जा को यांत्रिक कार्य में परिवर्तित करती हैं। आणविक मोटरों के तीन मुख्य वर्ग मायोसिन, किनेसिन और डायनेइन हैं। वे रैखिक गति को सुविधाजनक बनाने और कोशिका के भीतर अणुओं और अंगों के परिवहन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। जब ये आणविक मोटरें खराब हो जाती हैं, तो इससे न्यूरोडीजेनेरेटिव बीमारियों की शुरुआत हो सकती है, इस प्रकार कथन-I की व्याख्या की जा सकती है।

Source: <https://www.thehindu.com/sci-tech/science/ncbs-scientists-new-molecular-motor-gtp-hydrolysis/article66807597.ece>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10232001/#:~:text=proteins%20kinesin%20and-,dynein,-%2C%20which%20recognize%20the>

<https://www.nature.com/articles/s41582-019-0257-2#:~:text=Axonal-,transport,-is%20the%20process>

https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/3-540-29623-9_3980#:~:text=Molecular-,motors,-are%20enzymes%20that

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.4) बैलिस्टिक मिसाइलों और कूज मिसाइलों के बीच अंतर के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

- कूज मिसाइलें जेट-चालित होती हैं, जबकि बैलिस्टिक मिसाइलें रॉकेट चालित होती हैं।
- कूज मिसाइलों की तुलना में बैलिस्टिक मिसाइलों की लक्ष्य सटीकता आमतौर पर अधिक होती है।
- कूज मिसाइलों की पेलोड क्षमता आम तौर पर बैलिस्टिक मिसाइलों की तुलना में अधिक होती है।
- कूज मिसाइलों की तुलना में बैलिस्टिक मिसाइलों का पता लगाना मुश्किल होता है।

Ans) a**Exp) विकल्प a सही उत्तर है।**

बैलिस्टिक और क्रूज मिसाइलें परिष्कृत हथियार हैं, जिन्हें देशों द्वारा अपनी रक्षा प्रणाली में सुधार करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। बैलिस्टिक मिसाइलें अपने लक्ष्यों को हिट करने के लिए पृथ्वी के वायुमंडल में फिर से प्रवेश करने से पहले अंतरिक्ष में एक प्रक्षेप पथ का अनुसरण करती हैं, जबकि क्रूज मिसाइलों को पृथ्वी के वायुमंडल के भीतर निरंतर उड़ान के लिए डिज़ाइन किया गया है।

विकल्प a सही है: बैलिस्टिक मिसाइलें शुरू में रॉकेट द्वारा संचालित होती हैं, जो अपने लक्ष्य तक पहुंचने के लिए बैलिस्टिक प्रक्षेप पथ का अनुसरण करती हैं। इसके विपरीत, क्रूज मिसाइलें हवाई जहाज की तरह जेट इंजनों द्वारा संचालित होती हैं, जो उन्हें वायुमंडल में उड़ने में सक्षम बनाती हैं।

विकल्प b गलत है: बैलिस्टिक मिसाइलें आम तौर पर क्रूज मिसाइलों की तुलना में कम लक्ष्य सटीकता प्रदर्शित करती हैं। बैलिस्टिक मिसाइलें अपने लक्ष्य को भेदने के लिए एक बैलिस्टिक प्रक्षेप पथ का अनुसरण करती हैं, जो वायु प्रतिरोध और कोरिओलिस बल जैसे कारकों से प्रभावित हो सकता है। इसके विपरीत, क्रूज मिसाइलें स्व-निर्देशित होती हैं और इलाके की मैपिंग, जीपीएस और जड़त्व मार्गदर्शन जैसी विभिन्न तकनीकों का उपयोग करती हैं। ये उन्नत मार्गदर्शन प्रणालियाँ उन्हें सटीक उड़ान पथ बनाए रखने में मदद करती हैं, जिससे उनके लक्ष्य को भेदने में उच्च सटीकता प्राप्त होती है।

विकल्प c गलत है: क्रूज मिसाइलों की तुलना में बैलिस्टिक मिसाइलों में अधिक पेलोड क्षमता और लंबी दूरी होती है, क्योंकि लॉन्च के बाद उन्हें अतिरिक्त ईंधन की आवश्यकता नहीं होती है।

विकल्प d गलत है: क्रूज मिसाइलों का पता लगाना बैलिस्टिक मिसाइलों की तुलना में अधिक चुनौतीपूर्ण है। अपनी उड़ान के दौरान वायुमंडल के भीतर रहकर, क्रूज मिसाइलें बहुत कम ऊंचाई पर उड़ सकती हैं, जिससे उनका पता लगाना मुश्किल हो जाता है। इसके विपरीत, बैलिस्टिक मिसाइलें पृथ्वी के वायुमंडल के बाहर उड़ती हैं और मिसाइल-विरोधी प्रणालियों द्वारा अधिक आसानी से पता लगाया जा सकता है।

Source: <https://armscontrolcenter.org/wp-content/uploads/2017/04/Ballistic-vs.-Cruise-Missiles-Fact-Sheet.pdf>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Defence

Q.5) सिकल सेल एनीमिया के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह एक वंशानुगत रक्त विकार है।
 2. फिलहाल इसका एकमात्र उपाय जीन एडिटिंग ही है।
- उपरोक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

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

Ans) a**Exp) विकल्प a सही उत्तर है।**

कथन 1 सही है: सिकल सेल एनीमिया एक वंशानुगत रक्त विकार है जो हीमोग्लोबिन को प्रभावित करता है, प्रोटीन जो पूरे शरीर में ऑक्सीजन पहुंचाता है।

कथन 2 गलत है: हाल ही में संयुक्त राज्य अमेरिका के खाद्य एवं औषधि प्रशासन (एफडीए) ने सिकल सेल रोग के इलाज के लिए पहले सेल-आधारित जीन थेरेपी को मंजूरी दे दी है, जिसमें पहला एफडीए-अनुमोदित उपचार भी शामिल है जो जीनोम संपादन तकनीक का उपयोग करता है। उपचार शरीर में बनने वाली लाल रक्त कोशिकाओं के प्रकार को बदल देते हैं, जिससे संक्रमण और स्ट्रोक जैसी जटिलताओं को खत्म किया जा सकता है। एक उपचार CRISPR-Cas9 जीन-संपादन प्रणाली का उपयोग करता है, जबकि दूसरा स्टेम कोशिकाओं में जीन डालने के लिए एक अलग विधि का उपयोग करता है।

लेकिन जीन एडिटिंग सिकल सेल एनीमिया के लिए उपलब्ध एकमात्र उपाय नहीं है। रक्त और अस्थि मज्जा प्रत्यारोपण सिकल सेल रोग का एक और इलाज है, लेकिन यह हर किसी के लिए नहीं है। इस प्रक्रिया में सिकल सेल एनीमिया से प्रभावित अस्थि मज्जा को दाता से प्राप्त अस्थि मज्जा से बदलना शामिल है।

Source: Source: Forum IAS quarterly current affairs magazine for prelims, July-September 2023, Page-56

Subject: Current Affairs

Subtopic: Sick Cell Anaemia

Q.6) 'माइटोकॉन्ड्रियल डोनेशन ट्रीटमेंट (MDT)' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह एक इन-विट्रो फर्टिलाइजेशन (IVF) उपचार है, जो माइटोकॉन्ड्रियल बीमारियों को माताओं से उनके बच्चों में फैलने से रोकता है।
2. MDT के माध्यम से उत्पादित भ्रूण माता-पिता और माइटोकॉन्ड्रियल दाता, दोनों से आनुवंशिक सामग्री प्राप्त करते हैं।
3. मैटरनल स्पिंडल ट्रांसफर (MST) और प्रोन्यूक्लियर ट्रांसफर (PNT) MDT में शामिल तकनीकें हैं।

ऊपर दिए गए कथनों में से कितने सही हैं?

- a) केवल एक
- b) केवल दो
- c) तीनों
- d) कोई नहीं

Ans) c

Exp) विकल्प c सही उत्तर है।

अंडों सहित लगभग सभी मानव कोशिकाओं में मौजूद माइटोकॉन्ड्रिया, शारीरिक कार्यों के लिए आवश्यक सेलुलर ऊर्जा पैदा करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। माइटोकॉन्ड्रियल जीन में गड़बड़ी गंभीर चिकित्सीय स्थितियों को जन्म दे सकती है, जिन्हें 'माइटोकॉन्ड्रियल रोग' कहा जाता है।

कथन 1 सही है: माइटोकॉन्ड्रियल डोनेशन ट्रीटमेंट (एमडीटी), इन विट्रो फर्टिलाइजेशन (आईवीएफ) का एक रूप, का उद्देश्य माइटोकॉन्ड्रियल बीमारियों से पीड़ित माताओं को उनके बच्चों में फैलने से रोकना है। इसमें मां के अंडे में दोषपूर्ण माइटोकॉन्ड्रिया को दाता अंडे से स्वस्थ माइटोकॉन्ड्रिया से बदलना शामिल है। यह प्रक्रिया सुनिश्चित करती है कि परिणामी भ्रूण को माता-पिता से डीएनए विरासत में मिलता है, लेकिन दाता से स्वस्थ माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए प्राप्त होता है। इन विट्रो फर्टिलाइजेशन (आईवीएफ) एक ऐसी प्रक्रिया है, जहां निषेचन, शुक्राणु और अंडे का संयोजन, शरीर के बाहर एक प्रयोगशाला डिश में होता है।

कथन 2 सही है: एमडीटी के माध्यम से उत्पादित भ्रूण मुख्य रूप से अपने माता-पिता से आनुवंशिक सामग्री प्राप्त करते हैं, जिसमें माइटोकॉन्ड्रियल दाता का न्यूनतम योगदान होता है। हालांकि इसे "तीन माता-पिता वाले बच्चे" कहा जाता है, लेकिन 99.8% आनुवंशिक सामग्री जैविक माता-पिता से उत्पन्न होती है।

कथन 3 सही है: मातृ स्पिंडल स्थानांतरण (एमएसटी) और प्रोन्यूक्लियर स्थानांतरण (पीएनटी) एमडीटी से जुड़े हैं। दोनों तरीकों में, अंडे या भ्रूण अणु आनुवंशिक सामग्री (आपके लक्षणों को परिभाषित करने वाली आनुवंशिक संरचना) के साथ-साथ स्वस्थ दान किए गए माइटोकॉन्ड्रिया का उपयोग करके उत्पादित किए जाते हैं।

एमएसटी में, अणु आनुवंशिक सामग्री को आपके अंडों से निकाला जाता है और दान किए गए अंडों में रखा जाता है जहां अणु आनुवंशिक सामग्री को हटा दिया जाता है। भ्रूण उत्पन्न करने के लिए इन अंडों को शुक्राणु के साथ निषेचित किया जाता है।

पीएनटी में, भ्रूण बनाने के लिए आपके अंडों को प्रयोगशाला में शुक्राणु के साथ निषेचित किया जाता है। प्रत्येक भ्रूण से अणु आनुवंशिक सामग्री को बाद में एक शुक्राणु दाता से दान किए गए अंडे और शुक्राणु का उपयोग करके गठित भ्रूण में स्थानांतरित किया जाता है। एक बार फिर, दान किए गए अंडों से अणु आनुवंशिक सामग्री हटा दी जाती है।

Source: <https://www.indiatoday.in/health/story/what-is-mitochondrial-donation-treatment-the-unique-way-to-treat-fatal-diseases-in-womb-2380947-2023-05-18>

<https://www.hfea.gov.uk/treatments/embryo-testing-and-treatments-for-disease/mitochondrial-donation-treatment/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.7) पनडुब्बियों में प्रयुक्त ईंधन सेल-आधारित एयर इंडिपेंडेंट प्रोपल्शन (AIP) प्रणाली के संदर्भ में, निम्नलिखित पर विचार करें:

1. पनडुब्बियों द्वारा शोर के स्तर को कम करता है।
2. इस प्रक्रिया में निकलने वाला एकमात्र उपोत्पाद जल है।
3. पनडुब्बियों को बच के नकलने (stealth) की क्षमताओं को बढ़ाता है।
4. जल के भीतर सह्यता (endurance) का समय बढ़ जाता है।

पारंपरिक डीजल-इलेक्ट्रिक पनडुब्बियों की तुलना में ईंधन सेल-आधारित एयर इंडिपेंडेंट प्रोपल्शन (AIP) प्रणाली के उपरोक्त कितने फायदे हैं?

- a) केवल एक
- b) केवल दो
- c) केवल तीन
- d) सभी चार

Ans) d

Exp) विकल्प d सही उत्तर है।

पनडुब्बियाँ आम तौर पर दो प्रकार की होती हैं: पारंपरिक और परमाणु युक्त। पारंपरिक पनडुब्बियाँ डीजल-इलेक्ट्रिक इंजन का उपयोग करती हैं और उन्हें ईंधन दहन के लिए ऑक्सीजन के लिए प्रतिदिन सतह पर आना पड़ता है। यदि एयर इंडिपेंडेंट प्रोपल्शन (एआईपी) प्रणाली से सुसज्जित है, तो उसे सप्ताह में केवल एक बार ऑक्सीजन लेने की आवश्यकता होती है।

ईंधन सेल एआईपी प्रणाली में, प्राथमिक घटक ईंधन सेल है, जो हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के बीच विद्युत रासायनिक प्रतिक्रिया के माध्यम से बिजली उत्पन्न करता है।

कथन 1 सही है: डीजल इंजनों के विपरीत, ईंधन cells में कोई गतिशील भाग नहीं होता है, जो संचालन के दौरान महत्वपूर्ण शोर उत्पन्न करता है। कम शोर स्तर का यह ऑपरेशन एआईपी से सुसज्जित पनडुब्बियों का पता लगाना कठिन बना देता है।

कथन 2 सही है: ईंधन cells हाइड्रोजन और ऑक्सीजन को मिलाकर बिजली का उत्पादन करती हैं, जिसमें जल एकमात्र उपोत्पाद होता है। यह डीजल इंजनों के निकास धुएं और गर्मी हस्ताक्षर को समाप्त करता है, जिससे गोपनीयता में और वृद्धि होती है।

कथन 3 सही है: शोर को कम करके और निकास संकेतों को समाप्त करके, एआईपी पनडुब्बियों को लंबे समय तक जल में बिना पहचाने रहने की अनुमति देता है, जिससे उनकी समग्र गोपनीयता बढ़ जाती है।

कथन 4 सही है: पारंपरिक डीजल-इलेक्ट्रिक पनडुब्बियों को डीजल इंजनों का उपयोग करके अपनी बैटरी को रिचार्ज करने के लिए समय-समय पर सतह पर आने की आवश्यकता होती है। एआईपी सिस्टम एक वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत प्रदान करता है, जिससे पनडुब्बियों को काफी लंबे समय तक जल में रहने की अनुमति मिलती है।

Source: <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/lt-drdo-sign-contract-for-aip-system-for-submarines-of-indian-navy/articleshow/101187577.cms>

<https://indianexpress.com/article/explained/explained-why-are-air-independent-propulsion-submarines-significant-for-india-6098049/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Defence

Q.8) 'जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. भारत ने इस परियोजना को वैश्विक पहल 'ह्यूमन जीनोम प्रोजेक्ट' के हिस्से के रूप में लॉन्च किया।
2. परियोजना का लक्ष्य भविष्य के अनुसंधान उद्देश्यों के लिए डीएनए और प्लाज्मा नमूनों के लिए एक बायोबैंक बनाना है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

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

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

जीनोम किसी जीव के संपूर्ण डीएनए का प्रतिनिधित्व करता है, जिसमें उसकी सभी आनुवंशिक जानकारी शामिल होती है। हाल ही में, भारत सरकार ने जीनोम इंडिया परियोजना के तहत देश भर में स्वस्थ व्यक्तियों के 10,000 संपूर्ण जीनोम के सफल अनुक्रमण का खुलासा किया।

कथन 1 गलत है: जीनोम इंडिया परियोजना जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा इसरो के सहयोग से वर्ष 2020 में लॉन्च की गई थी। लेकिन इसे मानव जीनोम परियोजना, 2003 के हिस्से के रूप में लॉन्च नहीं किया गया है।

मानव जीनोम परियोजना ने 90% से अधिक मानव जीनोम को सफलतापूर्वक अनुक्रमित किया और अनुसंधान उद्देश्यों के लिए नमूना निर्यात पर प्रतिबंध के कारण भारत ने इस पहल में भाग नहीं लिया।

कथन 2 सही है: जीनोम इंडिया परियोजना का प्राथमिक लक्ष्य भारतीय आबादी में मौजूद आनुवंशिक विविधताओं की एक व्यापक सूची संकलित करना है। इसके अतिरिक्त, इसका लक्ष्य भविष्य के अनुसंधान उद्देश्यों के लिए डीएनए और प्लाज्मा नमूनों को संग्रहीत करने के लिए एक बायोबैंक स्थापित करना है।

Source: <https://cbr.iisc.ac.in/research/flagship-projects/genomeindia/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.9) अग्नि-V मिसाइल के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह सतह से सतह पर मार करने वाली मिसाइल है।
2. इसे केवल ठोस प्रणोदक(solid propellant) द्वारा ईंधन दिया जाता है।
3. यह सैकड़ों किलोमीटर तक फैले विभिन्न लक्ष्यों पर कई परमाणु हथियार पहुंचा सकता है।
4. यह करीब 5000 किमी दूर तक एक टन परमाणु हथियार पहुंचा सकता है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कितने सही हैं?

- a) केवल एक
- b) केवल दो
- c) केवल तीन
- d) सभी चार

Ans) d

Exp) विकल्प d सही उत्तर है।

अग्नि श्रृंखला की पहली मिसाइल अग्नि-1 का परीक्षण वर्ष 1989 में 1000 किलोमीटर की मारक क्षमता के साथ किया गया था। अग्नि श्रृंखला में पांच मिसाइलें हैं। रक्षा अनुसंधान विकास संगठन (डीआरडीओ) द्वारा निर्मित अग्नि-5 मिसाइल की अधिकतम सीमा 5000 किलोमीटर है।

कथन 1 सही है: अग्नि V सतह से सतह पर मार करने वाली मिसाइल है। सतह से सतह पर मार करने वाली मिसाइल एक निर्देशित प्रक्षेप्य है जिसे हाथ से, वाहन पर स्थापित, ट्रैलर पर स्थापित या स्थिर स्टेशन से प्रक्षेपित किया जाता है। यह रॉकेट मोटर्स द्वारा या कभी-कभी विस्फोटक चार्ज द्वारा संचालित होता है क्योंकि लॉन्च प्लेटफॉर्म स्थिर होता है।

कथन 2 सही है: अग्नि-V, अग्नि-III आईआरबीएम का एक विकास है, जिसमें एक अतिरिक्त तीसरे चरण के साथ समान प्रथम और द्वितीय चरण की मोटरें शामिल हैं। अग्नि-V एक तीन चरणों वाला ठोस ईंधन इंजन है और इस प्रकार यह केवल ठोस प्रणोदक द्वारा संचालित होता है।

कथन 3 सही है: अग्नि-5 मिसाइल में मल्टीपल इंडिपेंडेंटली टारगेटेबल री-एंट्री व्हीकल (MIRV) तकनीक है। यह तकनीक यह सुनिश्चित करेगी कि एक ही मिसाइल विभिन्न स्थानों पर कई युद्ध प्रमुखों को तैनात कर सकती है।

कथन 4 सही है: अग्नि-V एक भारतीय अंतरमहाद्वीपीय बैलिस्टिक मिसाइल (ICBM) है, जो लगभग 5000 किमी दूर तक एक टन परमाणु हथियार पहुंचा सकती है।

Source: <https://www.thehindu.com/sci-tech/science/proud-of-our-drdo-scientists-pm-modi-on-first-flight-test-of-agni-5-missile/article67939113.ece>

<https://missilethreat.csis.org/missile/agni-5/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Defence

Q.10) 'CCR5' शब्द का उल्लेख कभी-कभी समाचारों में निम्नलिखित में से किस एक के संदर्भ में किया जाता है:

- आनुवंशिक कारक, जो मच्छरों की प्रजनन क्षमता में बाधा डाल सकते हैं।
- पौधों की कीट प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने के लिए उनमें आनुवंशिक संशोधन लागू किए गए हैं।
- विशिष्ट रक्त कोशिकाएं, कैंसर कोशिकाओं को सटीक रूप से लक्षित करने और नष्ट करने में सक्षम हैं।
- ह्यूमन इम्यूनोडेफिशिएंसी वायरस (HIV) का संचरण।

Ans) d

Exp) विकल्प d सही उत्तर है।

विकल्प d सही है: C-C केमोकाइन रिसेप्टर टाइप 5 (CCR5) ह्यूमन इम्यूनोडेफिशिएंसी वायरस (HIV) के लिए प्राथमिक सह-रिसेप्टर के रूप में कार्य करता है, जो कोशिकाओं में इसके प्रवेश और पूरे शरीर में फैलने की सुविधा प्रदान करता है। शोधकर्ता प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न करने के लिए दवाओं और टीकों के साथ CCR5 को लक्षित करने के तरीके तलाश रहे हैं जो व्यक्तियों को एचआईवी संक्रमण से बचा सकते हैं।

वैज्ञानिकों ने अध्ययन किया है कि CCR5, एचआईवी के साथ कैसे संपर्क करता है और CCR5 में प्राकृतिक उत्परिवर्तन की पहचान की है, जो एचआईवी संक्रमण को सीमित कर सकता है। कुछ लोग स्वाभाविक रूप से CCR5 को लक्षित करने वाले एंटीबॉडी का उत्पादन करते हैं, जो एचआईवी को नियंत्रित करने में मदद कर सकते हैं। इस खोज ने CCR5 को लक्षित करने और एचआईवी के खिलाफ प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं को प्रोत्साहित करने के लिए रणनीति विकसित करने के प्रयासों को प्रेरित किया है।

Source: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3185609/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.11) निम्नलिखित तकनीकों/घटनाओं पर विचार करें:

- फलों के पौधों में बर्डिंग एवं ग्राफ्टिंग
- साइटोप्लाज्मिक पुरुष बंध्यता
- जीन साइलेंसिंग (Gene silencing)

उपरोक्त में से किसका उपयोग ट्रांसजेनिक फसलें बनाने के लिए किया जाता है/हैं?

- केवल 1
- केवल 2 और 3
- केवल 1 और 3
- कोई नहीं

Ans) b**Exp) विकल्प b सही उत्तर है।**

ट्रांसजेनिक फसल एक आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव (जीएमओ) है, जिसमें एक या एक से अधिक जीन होते हैं, जिन्हें कृत्रिम रूप से या तो किसी असंबंधित पौधे से या पूरी तरह से विभिन्न प्रजातियों से डाला गया है।

बडिंग और ग्राफ्टिंग वानस्पतिक प्रसार के तरीके हैं, ट्रांसजेनिक फसलें नहीं।

Source: UPSC CSE Pre 2014

Subject: Science and Technology

Subtopic: Biotechnology

Q.12) परमाणु प्रौद्योगिकी के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन 'क्रिटिकल मास' शब्द के अर्थ का सबसे उपयुक्त वर्णन करता है?

- परमाणु रिएक्टर में एक विशिष्ट मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए आवश्यक रेडियोधर्मी सामग्री की मात्रा।
- कुशलतापूर्वक बिजली उत्पन्न करने के लिए परमाणु रिएक्टर कोर का इष्टतम आकार और घनत्व।
- परमाणु श्रृंखला प्रतिक्रिया को बनाए रखने के लिए आवश्यक विखंडनीय सामग्री का न्यूनतम द्रव्यमान।
- यह सुनिश्चित करने के लिए विखंडनीय सामग्री का अधिकतम द्रव्यमान आवश्यक है, कि उत्पन्न परमाणु कचरा मनुष्यों और जानवरों के जीवन के लिए खतरा न हो।

Ans) c**Exp) विकल्प c सही उत्तर है।**

क्रिटिकल मास का तात्पर्य परमाणु प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भर श्रृंखला प्रतिक्रिया को बनाए रखने के लिए आवश्यक सामग्री की न्यूनतम मात्रा से है। इस महत्वपूर्ण द्रव्यमान पर, एक विखंडन प्रतिक्रिया से उत्पन्न न्यूट्रॉन पड़ोसी परमाणुओं में और अधिक विखंडन उत्पन्न कर सकते हैं, जिससे एक श्रृंखला प्रतिक्रिया हो सकती है। क्रिटिकल द्रव्यमान से अधिक होने वाली सामग्री "सुपरक्रिटिकल" बन जाती है, जिसके परिणामस्वरूप विखंडन की दर बढ़ जाती है, जबकि इसके नीचे के द्रव्यमान को "सबक्रिटिकल" कहा जाता है और यह श्रृंखला प्रतिक्रिया को बनाए नहीं रख सकता है।

नियंत्रित प्रतिक्रियाओं में, परमाणु रिएक्टरों की तरह, महत्वपूर्ण द्रव्यमान परमाणु ऊर्जा के उत्पादन को सक्षम बनाता है। दूसरी ओर, अनियंत्रित परिस्थितियों में, जैसे कि परमाणु बम में, महत्वपूर्ण द्रव्यमान तक पहुँचने से विस्फोट हो जाता है।

Source: <https://www.osti.gov/opennet/manhattan-project-history/Science/NuclearPhysics/critical-mass.html>

Subject: Science and Technology

Subtopic: Nuclear

Q.13) स्टेम कोशिकाओं के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

- गर्भनाल रक्त में प्रचुर मात्रा में स्टेम कोशिकाएँ होती हैं।
- ऑटिज्म को ठीक करने में स्टेम सेल थेरेपी बहुत सफल रही है।
- ये विशिष्ट कोशिकाएँ हैं और शरीर में विशिष्ट कार्य कर सकती हैं।
- भारत में स्टेम सेल अनुसंधान को विनियमित करने के लिए शीर्ष मंत्रालय रसायन और उर्वरक मंत्रालय है।

उपरोक्त में से कितने कथन सही हैं?

- केवल एक
- केवल दो
- केवल तीन
- सभी चार

Ans) a**Exp) विकल्प a सही उत्तर है।**

कथन 1 सही है:

बच्चे के जन्म के बाद गर्भनाल और प्लेसेंटा से एकत्र किया गया गर्भनाल रक्त, हेमेटोपोएटिक स्टेम सेल (एचएससी) का एक समृद्ध स्रोत है।

इन एचएससी में लाल रक्त कोशिकाओं, सफेद रक्त कोशिकाओं और प्लेटलेट्स जैसे विभिन्न प्रकार की रक्त कोशिकाओं में विकसित होने की क्षमता होती है।

रक्त विकारों के अलावा अन्य स्थितियों के इलाज में उनके संभावित उपयोग के लिए गर्भनाल रक्त स्टेम कोशिकाओं की भी खोज की जा रही है।

कथन 2 गलत है:

स्टेम सेल थेरेपी विभिन्न स्थितियों के इलाज की क्षमता वाला एक आशाजनक क्षेत्र है। हालाँकि, ऑटिज्म स्पेक्ट्रम डिसऑर्डर (ASD) के लिए सबूत अभी भी विकसित हो रहे हैं।

कुछ प्रारंभिक चरण के नैदानिक परीक्षण और छोटे अध्ययन सकारात्मक परिणाम दिखा रहे हैं। ये अध्ययन स्टेम सेल थेरेपी प्राप्त करने वाले कुछ एसडी रोगियों के लिए संचार, सामाजिक संपर्क और व्यवहार जैसे लक्षणों में सुधार का सुझाव देते हैं।

हालाँकि, इन अध्ययनों में अक्सर सीमाएँ होती हैं, जैसे छोटे नमूना आकार और छोटी अनुवर्ती अवधि। एसडी के लिए स्टेम सेल थेरेपी की प्रभावकारिता और सुरक्षा की पुष्टि के लिए बड़े समूहों के साथ अधिक मजबूत शोध और लंबे समय तक अवलोकन की आवश्यकता है।

इसके अतिरिक्त, स्टेम सेल थेरेपी से जुड़े संभावित जोखिम भी हैं, जिनमें ट्यूमर का निर्माण और प्रत्यारोपित कोशिकाओं की प्रतिरक्षा अस्वीकृति शामिल है।

कथन 3 गलत है:

स्टेम कोशिकाएँ वास्तव में अविशिष्ट कोशिकाएँ होती हैं। उनमें मांसपेशी कोशिकाओं या तंत्रिका कोशिकाओं जैसी परिपक्व कोशिकाओं की विशिष्ट विशेषताओं और कार्यों का अभाव होता है।

स्टेम कोशिकाओं की अनूठी संपत्ति उनकी विभेदन क्षमता है। इसका मतलब है कि उनमें विशिष्ट परिस्थितियों में विशेष प्रकार की कोशिकाओं में बदलने की क्षमता होती है। इसका मतलब है कि उन्हें विशेष कोशिकाओं में बदला जा सकता है, लेकिन वे स्वयं विशिष्ट कोशिकाएँ नहीं हैं।

स्टेम सेल के प्रकार और उनसे प्राप्त संकेतों के आधार पर, वे शरीर के लिए आवश्यक विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं में अंतर कर सकते हैं।

कथन 4 गलत है:

- भारत में स्टेम कोशिकाओं को विनियमित करने वाला शीर्ष निकाय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के तहत स्वास्थ्य अनुसंधान विभाग (DHR) है।
- DHR ने भारत में स्टेम सेल अनुसंधान और थेरेपी के लिए दिशानिर्देश और नियम स्थापित किए हैं।
- भारत में स्टेम सेल अनुसंधान और थेरेपी के लिए राष्ट्रीय शीर्ष समिति स्टेम सेल रिसर्च एंड थेरेपी (SCRT) समिति है। यह समिति डीएचआर के तहत कार्य करती है और देश में स्टेम सेल अनुसंधान गतिविधियों के लिए निगरानी और मार्गदर्शन प्रदान करती है।

Source: <https://stemcells.nih.gov/info/basics/stc-basics>

<https://nacsrt.icmr.org.in/#:~:text=The%20National%20Apex%20Committee%20for,stem%20cell%20research%20in%20India.>

[https://www.nhs.uk/cord-blood-bank/what-is-cord-](https://www.nhs.uk/cord-blood-bank/what-is-cord-blood/#:~:text=Stem%20cells%20are%20special%20building,that%20the%20patient's%20body%20needs.)

[blood/#:~:text=Stem%20cells%20are%20special%20building,that%20the%20patient's%20body%20needs.](https://www.nhs.uk/cord-blood-bank/what-is-cord-blood/#:~:text=Stem%20cells%20are%20special%20building,that%20the%20patient's%20body%20needs.)

<https://www.autismparentingmagazine.com/stem-cell-therapy-autism/>

[https://www.thehindu.com/sci-tech/science/triggering-cancer-cells-to-become-normal-](https://www.thehindu.com/sci-tech/science/triggering-cancer-cells-to-become-normal-cells/article66368778.ece#:~:text=Stem%20cells%20are%20unspecialised%20cells,tissues%20when%20they're%20damaged.)

[cells/article66368778.ece#:~:text=Stem%20cells%20are%20unspecialised%20cells,tissues%20when%20they're%20damaged.](https://www.thehindu.com/sci-tech/science/triggering-cancer-cells-to-become-normal-cells/article66368778.ece#:~:text=Stem%20cells%20are%20unspecialised%20cells,tissues%20when%20they're%20damaged.)

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.14) निम्नलिखित विशेषताओं पर विचार करें:

1. बेहतर पोषक तत्व ग्रहण
2. कम उत्पादन लागत
3. पर्यावरण प्रदूषण में कमी
4. उर्वरकों का आसान प्रवेश और नियंत्रित विमोचन

पारंपरिक उर्वरकों की तुलना में नैनो उर्वरकों के उपरोक्त कितने फायदे हैं?

- a) केवल एक
- b) केवल दो
- c) केवल तीन
- d) सभी चार

Ans) c

Exp) विकल्प c सही उत्तर है।

नैनोउर्वरक;

नैनोउर्वरक, पारंपरिक उर्वरकों के अनुकूलित रूप हैं। उनमें नैनोकण (100 नैनोमीटर से छोटे कण) होते हैं, जो आवश्यक पौधों के पोषक तत्वों को समाहित या कोट करते हैं।

इन नैनोकणों को कार्बन नैनोट्यूब, ग्राफीन और क्वांटम डॉट्स सहित विभिन्न सामग्रियों से बनाया जा सकता है।

नैनोउर्वरकों में कम से कम 50% कण 100 नैनोमीटर से छोटे होते हैं।

विकल्प 1 सही है:

पारंपरिक उर्वरक अक्सर बड़े कणों में होते हैं, जिन्हें पौधे पूरी तरह से अवशोषित करने के लिए संघर्ष करते हैं।

नैनोउर्वरक, अपने बेहद छोटे आकार (नैनोमीटर रेंज में - एक मीटर से एक अरब गुना छोटे) के कारण, पत्तियों या जड़ों में छोटे छिद्रों के माध्यम से पौधों की कोशिकाओं में अधिक आसानी से प्रवेश कर सकते हैं।

पोषक तत्वों की इस सीधी डिलीवरी से पौधों द्वारा पोषक तत्वों के ग्रहण में सुधार होता है, उनका अधिकतम उपयोग होता है और बेहतर विकास को बढ़ावा मिलता है।

विकल्प 2 गलत है: स्थापित उत्पादन विधियों वाले पारंपरिक उर्वरकों के विपरीत, नैनो-उर्वरक एक अपेक्षाकृत नई तकनीक है। इसका अनुवाद इस प्रकार है:

उच्च अनुसंधान एवं विकास लागत: नैनोउर्वरक उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी के विकास और अनुकूलन के लिए अनुसंधान और विकास में महत्वपूर्ण निवेश की आवश्यकता होती है। इन लागतों को अक्सर उत्पाद की प्रारंभिक कीमत में शामिल किया जाता है।

सीमित उत्पादन क्षमता: वर्तमान में, पारंपरिक उर्वरकों की तुलना में नैनोउर्वरकों की उत्पादन क्षमता कम है। यह सीमित आपूर्ति पैमाने की अर्थव्यवस्था जैसे कारकों के कारण कीमत बढ़ा सकती है, जहां बड़ी उत्पादन मात्रा आमतौर पर प्रति-यूनिट लागत को कम करती है।

विशिष्ट तकनीक और उपकरण: पारंपरिक उर्वरकों की तुलना में नैनोउर्वरकों के उत्पादन के लिए अक्सर विशेष उपकरण और तकनीकों की आवश्यकता होती है। यह समग्र उत्पादन लागत को बढ़ाने में योगदान देता है।

नैनोउर्वरक बेहतर दक्षता और पर्यावरणीय लाभ का वादा करते हैं, जबकि उनकी उच्च प्रारंभिक लागत कुछ किसानों द्वारा अपनाने में बाधा बन सकती है। हालाँकि, जैसे-जैसे अनुसंधान और विकास के प्रयास जारी रहते हैं, उत्पादन विधियाँ अधिक कुशल हो जाती हैं, और उत्पादन क्षमता बढ़ती है, भविष्य में नैनोउर्वरकों की लागत पारंपरिक विकल्पों के साथ और अधिक प्रतिस्पर्धी होने की उम्मीद है।

विकल्प 3 सही है: पारंपरिक उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से पर्यावरण प्रदूषण हो सकता है। निक्षालित नाइट्रोजन जल स्रोतों को दूषित कर सकती है, और अतिरिक्त पोषक तत्व जल निकायों में शैवाल के खिलने में योगदान कर सकते हैं। पोषक तत्वों के अवशोषण में सुधार और अपशिष्ट को कम करके, नैनोउर्वरकों में पर्यावरण प्रदूषण को कम करने की क्षमता है। यह स्वच्छ जल स्रोतों और एक स्वस्थ समग्र पारिस्थितिकी तंत्र का अनुवाद करता है।

विकल्प 4 सही है: नैनोउर्वरकों का छोटा आकार पौधों की कोशिकाओं में और मिट्टी के कणों के माध्यम से आसान प्रवेश की अनुमति देता है। इसके अतिरिक्त, कुछ नैनोउर्वरकों को कोटिंग्स या विशिष्ट संरचनाओं के साथ डिज़ाइन किया जा

सकता है, जो पोषक तत्वों की रिहाई को नियंत्रित करते हैं। यह नियंत्रित विमोचन समय के साथ पौधे को पोषक तत्वों की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करता है।

Source:

<https://indianexpress.com/article/explained/everyday-explainers/pm-modi-gujarat-visit-india-first-nano-urea-plant-kalol-farms-iffco-7946163/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Nano Technology

Q.15) अफ्रीकी संघ के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह अफ्रीकी एकता संगठन (OAU) का उत्तराधिकारी है।

2. इसका सचिवालय अदीस अबाबा में है।

उपरोक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

a) केवल 1

b) केवल 2

c) 1 और 2 दोनों

d) न तो 1 और न ही 2

Ans) c

Exp) विकल्प c सही उत्तर है।

कथन 1 सही है: अफ्रीकी संघ को 2002 में स्थापना किया गया था और यह अफ्रीकी एकता संगठन (OAU) का उत्तराधिकारी है जिसका गठन 1963 में हुआ था।

कथन 2 सही है: अफ्रीकी संघ सचिवालय अदीस अबाबा, इथियोपिया में है।

Source: Forum IAS quarterly current affairs magazine for prelims, July-September 2023, Page-14

Subject:) Current Affairs

Subtopic:) African Union

Q.16) छोटे मॉड्यूलर रिएक्टर (SMR) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह एक उन्नत परमाणु रिएक्टर है, जिसकी बिजली उत्पादन क्षमता पारंपरिक परमाणु ऊर्जा रिएक्टरों की लगभग एक तिहाई है।

2. पारंपरिक परमाणु रिएक्टर के विपरीत इसमें शीतलक की आवश्यकता नहीं होती है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

a) केवल 1

b) केवल 2

c) 1 और 2 दोनों

d) न 1 न 2

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

छोटे मॉड्यूलर रिएक्टर (एसएमआर) औद्योगिक डीकार्बोनाइजेशन में एक आशाजनक तकनीक है, खासकर जहां बिजली की विश्वसनीय और निरंतर आपूर्ति की आवश्यकता होती है। भारत स्वच्छ ऊर्जा परिवर्तन के प्रति अपनी प्रतिबद्धता को पूरा करने के लिए एसएमआर के विकास के कदमों पर विचार कर रहा है।

कथन 1 सही है: छोटे मॉड्यूलर रिएक्टर (एसएमआर) उन्नत परमाणु रिएक्टर हैं, जिनकी बिजली क्षमता 300 मेगावाट (ई) प्रति यूनिट तक है, जो पारंपरिक परमाणु ऊर्जा रिएक्टरों की उत्पादन क्षमता का लगभग एक तिहाई है।

कथन 2 गलत है: छोटे मॉड्यूलर रिएक्टरों (एसएमआर) को पारंपरिक परमाणु रिएक्टरों की तरह ही शीतलक की आवश्यकता होती है। भाप उत्पन्न करने के लिए रिएक्टर कोर से गर्मी को दूर स्थानांतरित करने के लिए शीतलक

आवश्यक है, जो फिर बिजली पैदा करने के लिए टरबाइन चलाता है। शीतलक के बिना, रिएक्टर ज्यादा गरम हो जाएगा और संभावित रूप से पिघल जाएगा। एसएमआर डिजाइन हल्के जल को शीतलक या अन्य गैर-हल्के जल के शीतलक जैसे गैस, तरल धातु, या पिघला हुआ नमक के रूप में उपयोग कर सकते हैं।

ज्ञान का आधार: छोटे मॉड्यूलर रिएक्टर (एसएमआर स्वरूप से डिजाइन में लचीले होते हैं और उन्हें छोटे पदचिह्न की आवश्यकता होती है। मोबाइल और विकसित तकनीक होने के कारण, एसएमआर को पारंपरिक परमाणु रिएक्टरों के विपरीत फैक्ट्री-निर्मित किया जा सकता है, जो साइट पर बनाए जाते हैं। इस प्रकार, एसएमआर लागत और निर्माण समय में महत्वपूर्ण बचत प्रदान करते हैं। एसएमआर औद्योगिक डी-कार्बोनाइजेशन में एक आशाजनक तकनीक है, खासकर जहां बिजली की विश्वसनीय और निरंतर आपूर्ति की आवश्यकता होती है। ऐसा कहा जाता है कि एसएमआर बड़े परमाणु संयंत्रों की तुलना में सरल और सुरक्षित है।

Source: <https://indianexpress.com/article/explained/everyday-explainers/what-is-genome-editing-technology-how-is-it-different-gm-technology-7846402/>

https://dbtindia.gov.in/sites/default/files/Final_%2011052022_Annexure-1%2C%20Genome_Edited_Plants_2022_Hyperlink.pdf

[http://www.geacindia.gov.in/resource-documents/13_2-](http://www.geacindia.gov.in/resource-documents/13_2-Regulatory_Framework_for_GE_Plants_in_India.pdf)

[Regulatory_Framework_for_GE_Plants_in_India.pdf](#)

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.17) जैव प्रौद्योगिकी के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

- जेनेटिक इंजीनियरिंग में एक मेजबान में विदेशी आनुवंशिक सामग्री की समावेशन शामिल है जबकि जीनोम संपादन जीव के अपने डीएनए में विशिष्ट परिवर्तन करता है।
- जीनोम के भीतर विशिष्ट स्थानों को लक्षित करने में जेनेटिक इंजीनियरिंग जीनोम संपादन की तुलना में अधिक सटीक है।
- भारत में आनुवंशिक इंजीनियर और जीनोम संपादित जीवों को पर्यावरण संरक्षण अधिनियम 1986 के तहत विनियमित किया जाता है।

दिए गए कथनों में से कितने सही हैं?

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

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

जीनोम एडिटिंग और जेनेटिक इंजीनियरिंग प्रौद्योगिकियों के समूह हैं, जो वैज्ञानिकों को किसी जीव के डीएनए को बदलने की क्षमता देते हैं।

कथन 1 सही है: आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव (जीएमओ)/जेनेटिक इंजीनियरिंग में एक विदेशी आनुवंशिक सामग्री की समावेशन द्वारा मेजबान की आनुवंशिक सामग्री में संशोधन शामिल है। उदाहरण, बीटी कपास में मिट्टी के जीवाणु बैसिलस थुरिंगिएन्सिस (बीटी) से प्राप्त जीन cry1Ac और cry2Ab का परिचय। दूसरी ओर, जीन संपादन में CRISPR-Cas9 जैसे जीन संपादन टूल का उपयोग करके किसी जीव के जीनोम के भीतर डीएनए अनुक्रम को सटीक रूप से संशोधित करना शामिल है।

कथन 2 गलत है: आनुवंशिक इंजीनियरिंग में, जीन संपादन तकनीकों की तुलना में डीएनए का लक्ष्यीकरण अक्सर कम सटीक होता है। जीन संपादन तकनीक, जैसे कि CRISPR-Cas9, वांछित स्थान पर डीएनए के लक्षित विभाजन की अनुमति देती है, जिससे जीन व्यवधान, सम्मिलन, या उत्परिवर्तन के सुधार जैसे सटीक संशोधन किए जा सकते हैं।

कथन 3 सही है: भारत में, आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों (जीएमओ) को खतरनाक सूक्ष्मजीवों, आनुवंशिक रूप से इंजीनियर जीवों या कोशिकाओं के निर्माण, उपयोग, आयात, निर्यात और भंडारण के लिए नियम, 1989" (नियम, 1989 के रूप में संदर्भित) पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत अधिसूचित।

ये नियम छह सक्षम प्राधिकारियों के माध्यम से पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, जैव प्रौद्योगिकी विभाग और राज्य सरकारों द्वारा कार्यान्वित किए जाते हैं। नियम, 1989 में जेनेटिक इंजीनियरिंग की परिभाषा का तात्पर्य है, कि CRISPR-Cas9 और जीन ड्राइव जैसी जीन संपादन प्रौद्योगिकियों सहित नई जीनोम इंजीनियरिंग प्रौद्योगिकियों को नियमों के तहत कवर किया जा सकता है।

Source: <https://indianexpress.com/article/explained/everyday-explainers/what-is-genome-editing-technology-how-is-it-different-gm-technology-7846402/>

https://dbtindia.gov.in/sites/default/files/Final_%2011052022_Annexure-1%2C%20Genome_Edited_Plants_2022_Hyperlink.pdf

http://www.geacindia.gov.in/resource-documents/13_2-Regulatory_Framework_for_GE_Plants_in_India.pdf

Subject: Science and Technology

Subtopic: Biotechnology

Q.18) जैव प्रौद्योगिकी के संदर्भ में, कोशिका मुक्त डीएनए (Cell free DNA) शब्द का तात्पर्य है:

डीएनए:

- जीवित कोशिकाओं के उपयोग के बिना इन-विट्रो में संश्लेषित।
- रक्तप्रवाह या अन्य शारीरिक तरल पदार्थों में स्वतंत्र रूप से परिसंचारी होना।
- प्रोकैरियोटिक जीवों के न्यूक्लियोइड में पाया जाता है।
- इन-विट्रो जैव रासायनिक प्रतिक्रियाओं में एक निर्जीव के अंदर संश्लेषित।

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

कोशिका-मुक्त डीएनए, डीएनए के उन टुकड़ों को संदर्भित करता है जो रक्तप्रवाह, मूत्र, मस्तिष्कमेरु द्रव (CSF) और अन्य शारीरिक तरल पदार्थों में स्वतंत्र रूप से तैरते हैं।

ये टुकड़े विभिन्न स्रोतों से उत्पन्न हुए हैं:

- सामान्य सेलुलर प्रक्रियाएं:** हमारी कोशिकाएं लगातार टूट-फूट से गुजरती हैं, जिससे प्राकृतिक रूप से टूटना शुरू हो जाता है और डीएनए के टुकड़े रक्तप्रवाह में निकल जाते हैं।
- एपोटोसिस (क्रमादेशित सेल डेथ):** इस नियंत्रित सेल डेथ प्रक्रिया के दौरान, डीएनए बड़े करीने से खंडित हो जाता है और परिसंचरण में जारी हो जाता है।
- नेक्रोसिस (आकस्मिक सेल डेथ):** चोट या बीमारी के मामलों में, कोशिकाएं आकस्मिक रूप से मर सकती हैं, जिससे बड़े और कम-संगठित डीएनए टुकड़े निकल सकते हैं।
- सर्कुलेटिंग ट्यूमर डीएनए (ctDNA):** कैंसर रोगियों में, ट्यूमर कोशिकाएं डीएनए के टुकड़ों को रक्तप्रवाह में बहा सकती हैं। यह ctDNA ट्यूमर में मौजूद विशिष्ट उत्परिवर्तन के बारे में बहुमूल्य जानकारी रखता है।

जैव प्रौद्योगिकी में कोशिका-मुक्त डीएनए का महत्व:

- गैर-आक्रामक प्रसवपूर्व परीक्षण:** गर्भवती महिला के रक्त में मौजूद सेल-मुक्त भ्रूण डीएनए (सीएफएफडीएनए) का विश्लेषण करके, डॉक्टर एमनियोसेंटिसिस जैसी आक्रामक प्रक्रिया की आवश्यकता के बिना भ्रूण में क्रोमोसोमल असामान्यताओं की जांच कर सकते हैं।
- कैंसर का निदान और निगरानी:** कैंसर रोगियों में सीटीडीएनए विश्लेषण शीघ्र पता लगाने, उपचार प्रतिक्रिया की निगरानी और संभावित दवा प्रतिरोध उत्परिवर्तन की पहचान करने की अनुमति देता है।
- अंग प्रत्यारोपण निगरानी:** प्रत्यारोपित अंग से कोशिका-मुक्त डीएनए को मापने से अस्वीकृति जोखिम और ग्राफ्ट फंक्शन का आकलन करने में मदद मिल सकती है।

- 4) **संक्रामक रोग निदान:** सीएफडीएनए विश्लेषण रोगजनक डीएनए टुकड़ों की उपस्थिति का पता लगा सकता है, जिससे संक्रमण का निदान करने में सहायता मिलती है।
- 5) **वैयक्तिकृत चिकित्सा:** सीएफडीएनए उत्परिवर्तन का अध्ययन किसी व्यक्ति की अद्वितीय आनुवंशिक संरचना के आधार पर उपचार रणनीतियों को तैयार करने में मदद कर सकता है।

Source: <https://www.thehindu.com/sci-tech/science/cell-free-dna-cancer-screening-high-risk-pregnancy/article67135117.ece>

<https://www.the-scientist.com/the-basics-and-applications-of-cell-free-dna-71479>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.19) स्वार्म ड्रोन (Swarm drones) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह बड़े और भारी वजन वाले कई ड्रोनों का एक समूह है, जो एक साथ समन्वित तरीके से काम करते हैं।
 2. वे आम तौर पर स्वायत्त या अर्ध-स्वायत्त होते हैं, जिनमें न्यूनतम मानवीय हस्तक्षेप होता है।
- ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

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

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

हाल ही में, भारतीय सेना ने घरेलू स्टार्टअप्स से अपनी पहली स्वार्म ड्रोन तकनीक खरीदी। भारतीय वायु सेना (आईएएफ) की इस तीन-वर्षीय प्रतियोगिता में इन इंटेलेजेंट ड्रोन स्वार्म को विकसित करने के लिए न्यूस्पेस रिसर्च एंड टेक्नोलॉजीज और धाक्षा अनमैन्ड सिस्टम्स को अनुबंध दिया गया। यह कदम नवाचार को बढ़ावा देने और ड्रोन प्रौद्योगिकी में सबसे आगे रहने की भारत की प्रतिबद्धता को उजागर करता है।

कथन 1 गलत है: स्वार्म ड्रोन बड़े और भारी वजन वाले नहीं होते हैं। इसके बजाय, वे अपने छोटे आकार और हल्के डिजाइन की विशेषता रखते हैं।

स्वार्म ड्रोन में कई अलग-अलग ड्रोन होते हैं जो एक सामूहिक इकाई के रूप में एक साथ काम करते हैं। ये ड्रोन आकार में कुछ इंच या कुछ फीट तक छोटे हो सकते हैं।

उनकी सघनता उन्हें तंग स्थानों में काम करने, प्रभावी ढंग से सहयोग करने और मिशन के उद्देश्यों को प्राप्त करने की अनुमति देती है।

लंबी दूरी की निगरानी या कार्गो परिवहन के लिए उपयोग किए जाने वाले पारंपरिक बड़े ड्रोन के विपरीत, स्वार्म ड्रोन चपलता, लचीलेपन और अतिरेक पर ध्यान केंद्रित करते हैं।

कथन 2 सही है: स्वार्म ड्रोन को स्वायत्त या अर्ध-स्वायत्त होने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसका मतलब है कि वे न्यूनतम मानवीय हस्तक्षेप के साथ काम करते हैं।

स्वायत्त: ये ड्रोन प्रोग्राम किए गए नियमों और सेंसर से एकत्र किए गए वास्तविक समय के डेटा के आधार पर स्वतंत्र रूप से निर्णय लेते हैं और अपने कार्यों को समायोजित करते हैं।

अर्ध-स्वायत्त: ये ड्रोन कुछ स्तर पर मानव इनपुट प्राप्त करते हैं (उदाहरण के लिए, लक्ष्य या सीमाएँ निर्धारित करना) लेकिन फिर भी उन मापदंडों के भीतर स्वतंत्र रूप से काम करते हैं।

न्यूनतम मानवीय हस्तक्षेप: मानव संचालक स्वार्म की निगरानी कर सकते हैं, गंभीर परिस्थितियों में हस्तक्षेप कर सकते हैं, या समग्र मिशन मापदंडों को समायोजित कर सकते हैं, लेकिन स्वार्म स्वयं उच्च स्तर की स्वायत्तता के साथ कार्य करता है। स्वायत्तता के लाभ: यह तेजी से प्रतिक्रिया समय, अप्रत्याशित चुनौतियों के लिए अनुकूलन और स्वार्म द्वारा कुशल कार्य पूरा करने की अनुमति देता है।

Source: <https://www.tribuneindia.com/news/india/iaf-requires-three-systems-to-protect-bases-from-attack-by-multiple-swarm-drones-572555#top>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Defence

Q.20) फेज थेरेपी (Phage Therapy) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

कथन I: इसमें एंटीबायोटिक दवाओं के विकल्प के रूप में उपयोग किए जाने की क्षमता है और इस प्रकार यह मानव शरीर में एंटीबायोटिक प्रतिरोध को कम करने में मदद करता है।

कथन II: फेज को केवल संक्रमण पैदा करने वाले विशिष्ट बैक्टीरिया को लक्षित करने के लिए चुना जा सकता है।

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

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

Ans) a**Exp) विकल्प a सही उत्तर है।**

फेज थेरेपी, जिसे वायरल फेज थेरेपी या फ़ैगोथेरेपी के रूप में भी जाना जाता है, एक ऐसा उपचार है जो जीवाणु संक्रमण के इलाज के लिए बैक्टीरियोफेज या फ़ेज का उपयोग करता है। फ़ेज ऐसे वायरस हैं, जो बैक्टीरिया के लिए विशिष्ट होते हैं और एंटीबायोटिक-प्रतिरोधी उपभेदों को मार सकते हैं।

कथन I सही है: फ़ेज थेरेपी में मल्टीड्रग-प्रतिरोधी बैक्टीरिया के कारण होने वाले जीवाणु संक्रमण से निपटने के लिए बैक्टीरियोफेज (फ़ेज) का उपयोग करना शामिल है। ब्रॉड-स्पेक्ट्रम एंटीबायोटिक दवाओं के विपरीत, फ़ेज विशिष्ट बैक्टीरिया को लक्षित करते हैं। इससे बैक्टीरिया पर प्रतिरोध तंत्र विकसित करने का दबाव कम हो जाता है।

जबकि एंटीबायोटिक्स ऐसे रसायन या दवाएं हैं जो आपके शरीर में बैक्टीरिया को नष्ट करते हैं। लेकिन वे आपके शरीर में बुरे और अच्छे दोनों प्रकार के बैक्टीरिया को मार सकते हैं और एंटीबायोटिक का अत्यधिक उपयोग कई बार ऐसी स्थिति पैदा कर देता है, जब कुछ बैक्टीरिया एंटीबायोटिक उपचार के प्रति प्रतिरोधी या प्रतिरक्षित हो जाते हैं।

कथन II सही है और कथन I की सही व्याख्या करता है: फ़ेज अपनी क्रिया में अत्यधिक विशिष्ट होते हैं। वे विशेष रूप से संक्रमण के लिए जिम्मेदार बैक्टीरिया को लक्षित और संक्रमित करते हैं, जिससे अन्य लाभकारी रोगाणुओं को प्रभावित करने की संभावना कम हो जाती है। विशिष्ट बैक्टीरिया को लक्षित करने वाले फ़ेज का उपयोग करके, फ़ेज थेरेपी प्रतिरोध तंत्र विकसित करने के लिए बैक्टीरिया पर दबाव कम कर देती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि केवल लक्षित बैक्टीरिया ही समाप्त हो जाते हैं, जिससे प्रतिरोधी उपभेदों के पनपने की संभावना कम हो जाती है।

Source: <https://medicalxpress.com/news/2023-05-aware-bacteria-killing-viruses-alternative-antibiotics.html>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3278648/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.21) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

- बायोफिल्म (Biofilms) मानव ऊतकों के भीतर चिकित्सा प्रत्यारोपण पर बन सकते हैं।
- बायोफिल्म (Biofilms) भोजन और खाद्य प्रसंस्करण सतहों पर बन सकते हैं।
- बायोफिल्म्स (Biofilms) एंटीबायोटिक प्रतिरोध प्रदर्शित कर सकते हैं।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा सही है?

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

Ans) d**Exp) विकल्प d सही उत्तर है।**

बायोफिल्म्स एक या अधिक प्रकार के सूक्ष्मजीवों का एक समूह है, जो कई अलग-अलग सतहों पर विकसित हो सकते हैं। बायोफिल्म बनाने वाले सूक्ष्मजीवों में बैक्टीरिया, कवक और प्रोटिस्ट शामिल हैं।

कथन 1 सही है: बायोफिल्म सर्वव्यापी हैं और वे प्राकृतिक जलीय वातावरण में डूबी लगभग सभी सतहों पर बनते हैं, जैसे जल के पाइप, जीवित ऊतक, दांत की सतह, प्रत्यारोपित चिकित्सा उपकरण, दंत प्रत्यारोपण, आदि।

कथन 2 सही है: विविध सूक्ष्मजीव खाद्य मैट्रिक्स और खाद्य उद्योग के बुनियादी ढांचे के साथ बढ़ने में सक्षम हैं। इस प्रकार, खाद्य और खाद्य प्रसंस्करण सतहों पर बायोफिल्म बन सकती है। उदाहरण के लिए, एस्चेरिचिया कोली, साल्मोनेला एंटरिका आदि। साल्मोनेला एंटरिका खाद्य पाइपलाइन बायोफिल्म को दूषित करता है, जिससे बड़े पैमाने पर प्रकोप हो सकता है और बच्चों और बुजुर्गों में मृत्यु भी हो सकती है।

कथन 3 सही है: एक बायोफिल्म पॉलीसेकेराइड, प्रोटीन और डीएनए से युक्त स्व-निर्मित पॉलिमर मैट्रिक्स में एम्बेडेड बैक्टीरिया का एक संरचित संघ है। बैक्टीरियल बायोफिल्म्स एंटीबायोटिक्स और कीटाणुनाशक रसायनों के प्रति बढ़ती सहनशीलता के साथ-साथ फागोसाइटोसिस और शरीर की रक्षा प्रणाली के अन्य घटकों का विरोध करते हैं। इस प्रकार वे दीर्घकालिक संक्रमण का कारण बनते हैं।

Source: UPSC CSE Pre 2022

Subject: Science and Technology

Subtopic: Biotechnology

Q.22) रूस-यूक्रेन युद्ध के दौरान डर्टी बमों के आरोप लगे थे, डर्टी बम किस प्रकार का हथियार है?

- एक बम जो बड़ा विस्फोट करने के लिए परमाणु विखंडन का उपयोग करता है।
- श्वसन संबंधी बीमारी पैदा करने के लिए बनाया गया एक रासायनिक हथियार।
- एक जैविक हथियार, जो एक घातक वायरस उत्सर्जन करते हैं।
- एक पारंपरिक बम, जिसमें संदूषण फैलाने के लिए रेडियोधर्मी सामग्री होती है।

Ans) d**Exp) विकल्प d सही उत्तर है।**

डर्टी बम, जिसे रेडियोलॉजिकल डिस्पर्सल डिवाइस (आरडीडी) के रूप में भी जाना जाता है, एक ऐसा हथियार है जो पारंपरिक विस्फोटकों (उदाहरण के लिए डायनामाइट) को रेडियोधर्मी सामग्री (जैसे यूरेनियम और सीज़ियम) के साथ जोड़ता है। विस्फोट से रेडियोधर्मी सामग्री एक बड़े क्षेत्र में बिखर जाती है, जिससे वह प्रदूषित हो जाती है और स्वास्थ्य के लिए खतरा पैदा हो जाता है। विस्फोट से ही नुकसान होगा, लेकिन प्राथमिक खतरा रेडियोधर्मी संदूषण से होता है।

डर्टी बम के बारे में महत्वपूर्ण तथ्य:

- परमाणु हथियार नहीं: डर्टी बम परमाणु हथियार नहीं हैं और परमाणु हथियारों की विनाशकारी शक्ति के करीब भी नहीं हैं। उनमें परमाणु विखंडन या संलयन प्रतिक्रियाओं का अभाव है, जो बड़े पैमाने पर विस्फोट और व्यापक परिणाम पैदा करते हैं।
- क्षेत्र निषेध (area denial): डर्टी बम मुख्य रूप से "क्षेत्र निषेध" (area denial) हथियार के रूप में काम करते हैं। रेडियोधर्मी संदूषण एक क्षेत्र को लंबे समय तक रहने के लिए अनुपयुक्त बना देता है, जिससे आर्थिक व्यवधान और भय पैदा होता है।
- स्वास्थ्य जोखिम: रेडियोधर्मी सामग्री के संपर्क में आने से विकिरण बीमारी हो सकती है, जिसमें विकिरण के प्रकार और मात्रा के आधार पर मतली और थकान से लेकर अंग क्षति और यहां तक कि मृत्यु तक के लक्षण हो सकते हैं।
- मनोवैज्ञानिक प्रभाव: डर्टी बम विकिरण के अदृश्य खतरे और संदूषण के दीर्घकालिक परिणामों के कारण व्यापक दहशत और भय पैदा कर सकते हैं।
- महंगी सफ़ाई: डर्टी बम से प्रभावित क्षेत्र को संदूषित करना एक जटिल और महंगी प्रक्रिया हो सकती है, जिसे पूरा करने में वर्षों लग जाते हैं।

Source: <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/fs-dirty-bombs.html>

<https://www.thehindu.com/sci-tech/science/How-dangerous-is-a-%E2%80%98dirty-bomb%E2%80%99-or-explosive-laced-with-radioactive-material/article60512956.ece>
 Subject:) Science and Technology
 Subtopic:) Defence

Q.23) जंपिंग जीन (Jumping genes) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

- वे डीएनए के खंड हैं, जो जीनोम के भीतर एक स्थान से दूसरे स्थान तक जा सकते हैं।
 - वे कोशिकाओं को नुकसान पहुंचा सकते हैं और यहां तक कि सेल डेथ का कारण भी बन सकते हैं।
- ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा सही है?

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

Ans) c

Exp) विकल्प c सही उत्तर है।

कथन 1 सही है: जंपिंग जीन डीएनए के खंड हैं जो जीनोम के भीतर एक स्थान से दूसरे स्थान तक जा सकते हैं।

1) जंपिंग जीन, जिसे वैज्ञानिक रूप से ट्रांसपोजेबल तत्व (TEs) कहा जाता है, अधिकांश जीवों के जीनोम के भीतर पाए जाने वाले डीएनए के आकर्षक गतिशील खंड हैं।

2) नियमित जीनों के विपरीत, जो स्थिर रहते हैं, TEs में अपने वर्तमान स्थान से खुद को अलग करने (खुद को काटने) और जीनोम के भीतर एक नए स्थान में एकीकृत करने (खुद को सम्मिलित करने) की उल्लेखनीय क्षमता होती है।

3) यह सञ्चालन, जिसे अक्सर "जंपिंग" कहा जाता है, TEs के प्रकार के आधार पर विभिन्न तंत्रों द्वारा शुरू किया जा सकता है।

कथन 2 सही है: जंपिंग जीन कोशिकाओं को नुकसान पहुंचा सकते हैं और यहां तक कि सेल डेथ भी हो सकती है।

1) जबकि टीई की गति आनुवंशिक भिन्नता का एक स्रोत हो सकती है, यह हमेशा हानिरहित नहीं होती है।

2) जब कोई टीई खुद को किसी जीन में डालता है, तो यह उस जीन के कार्य को बाधित कर सकता है। यह व्यवधान कई प्रकार से हो सकता है:

a) कोडिंग अनुक्रम को बाधित करना: टीई जीन के निर्देशों के ठीक बीच में आ सकता है, जिससे कोशिका उस जीन द्वारा कोडित कार्यात्मक प्रोटीन का उत्पादन करने से रोक सकती है।

b) जीन विनियमन में परिवर्तन: टीई स्वयं को जीन के नियामक क्षेत्रों के पास सम्मिलित कर सकते हैं, जिससे यह प्रभावित होता है कि उन जीनों को कितना या कब व्यक्त किया जाता है। इससे कोशिका की गतिविधियों में असंतुलन पैदा हो सकता है।

3) व्यवधान की गंभीरता और प्रभावित जीन के महत्व के आधार पर, कोशिका पर परिणाम निम्न प्रकार से हो सकते हैं:

a) छोटी-मोटी खराबी: सेल व्यवधान की भरपाई करने और अपेक्षाकृत सामान्य रूप से कार्य करने में सक्षम हो सकता है।

b) कोशिका क्षति: बाधित जीन एक महत्वपूर्ण सेलुलर प्रक्रिया के लिए महत्वपूर्ण हो सकता है। यदि प्रक्रिया खराब हो जाती है, तो कोशिका क्षतिग्रस्त या तनावग्रस्त हो सकती है।

c) सेल डेथ: कुछ मामलों में, टीई सम्मिलन के कारण होने वाला व्यवधान इतना गंभीर हो सकता है कि कोशिका अब ठीक से काम नहीं कर सकती है और क्रमादेशित सेल डेथ (एपोटोसिस) से गुजरती है।

ज्ञानधार:

जंपिंग जीन में केवल व्यक्तिगत कोशिकाओं को नुकसान पहुंचाने के अलावा व्यापक प्रभाव हो सकते हैं। जंपिंग जीन के कुछ अतिरिक्त परिणाम यहां दिए गए हैं:

1) वंशानुगत बीमारियाँ: जब टीई सम्मिलन एक रोगाणु कोशिका (शुक्राणु या अंडाणु) में एक महत्वपूर्ण जीन को बाधित करता है, तो व्यवधान संतानों में पारित हो सकता है। इससे आने वाली पीढ़ियों में आनुवंशिक बीमारियों का विकास हो सकता है। उदाहरणों में कुछ प्रकार के हीमोफिलिया A, एक रक्त का थक्का जमने का विकार और न्यूरोफाइब्रोमेटोसिस शामिल हैं, एक ऐसी स्थिति जिसके कारण तंत्रिका ऊतक पर ट्यूमर विकसित हो जाते हैं।

2) रक्त कैंसर: कुछ टीई को ल्यूकेमिया जैसे रक्त कैंसर के विकास से जोड़ा गया है। तंत्र जटिल है, लेकिन ऐसा माना जाता है कि टीई सम्मिलन कोशिका वृद्धि और विभाजन में शामिल जीन को बाधित कर सकता है, जिससे अनियंत्रित कोशिका प्रसार हो सकता है, जो कैंसर की पहचान है।

3) उम्र से संबंधित बीमारियाँ: कुछ वैज्ञानिकों का मानना है कि टीई गतिविधि उम्र से संबंधित बीमारियों जैसे मैक्यूलर डीजनरेशन, दृष्टि को प्रभावित करने वाली स्थिति के विकास में योगदान कर सकती है। विचार यह है कि जैसे-जैसे हमारी उम्र बढ़ती है, टीई गतिविधि स्थिर हो सकती है, जिससे स्वस्थ कोशिकाओं को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण जीन में अधिक व्यवधान पैदा हो सकता है।

4) विकासवादी प्रभाव: नुकसान की संभावना के बावजूद, जंपिंग जीन भी विकास में भूमिका निभाते हैं। आनुवंशिक सामग्री को इधर-उधर घुमाकर, टीई नई विविधताएं पेश कर सकते हैं जो कुछ पर्यावरणीय दबावों के तहत फायदेमंद हो सकती हैं। इसके अतिरिक्त, कुछ टीई को जीवों द्वारा जीन अभिव्यक्ति को विनियमित करने जैसे विशिष्ट कार्यों के लिए सहयोजित किया गया है।

Source: <http://www.nature.com/scitable/topicpage/transposons-the-jumping-genes-518>

<https://economictimes.indiatimes.com/magazines/panache/jumping-gene-from-plants-is-known-to-cause-cancer-and-neurological-disorders-in-humans/articleshow/64918768.cms?from=mdr>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.24) निम्नलिखित में से कौन एक व्युत्क्रम टीके (inverse vaccine) की कार्यप्रणाली का वर्णन करता है?

- यह एलर्जी प्रतिक्रियाओं को रोकने के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली को कमजोर करता है।
- यह प्रतिरक्षा प्रणाली को एक विशिष्ट वायरस या बैक्टीरिया पर हमला करने के लिए प्रशिक्षित करता है।
- यह प्रतिरक्षा प्रणाली को सहन करना सिखाता है और शरीर की अपनी स्वस्थ कोशिकाओं पर हमला नहीं करता है।
- यह शरीर की प्राकृतिक रक्षा तंत्र को बढ़ाकर शरीर की समग्र प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को बढ़ाता है।

Ans) c

Exp) विकल्प c सही उत्तर है।

विकल्प c सही है:

व्युत्क्रम टीके (inverse vaccine) इम्यूनोलॉजी में एक नया दृष्टिकोण है, जिसका उद्देश्य प्रतिरक्षा प्रणाली को सहन करना और शरीर की स्वयं की स्वस्थ कोशिकाओं पर हमला न करना सिखाकर ऑटोइम्यून बीमारियों को रोकना है।

पारंपरिक टीकों के विपरीत, जो विशिष्ट रोगजनकों (जैसे वायरस या बैक्टीरिया) को पहचानने और उन पर हमला करने के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली को प्रशिक्षित करने पर ध्यान केंद्रित करते हैं, व्युत्क्रम टीकों (inverse vaccine) का एक अलग उद्देश्य होता है।

ये टीके ऑटोइम्यून विकारों का समाधान करते हैं, जहां प्रतिरक्षा प्रणाली गलती से शरीर के स्वयं के ऊतकों को लक्षित करती है और उन्हें नुकसान पहुंचाती है।

ऑटोइम्यून विकार;

ऑटोइम्यून बीमारियाँ तब होती हैं, जब प्रतिरक्षा प्रणाली "self" और "non-self" के बीच अंतर करने की क्षमता खो देती है।

शरीर की रक्षा करने के बजाय, प्रतिरक्षा प्रणाली स्वस्थ कोशिकाओं, ऊतकों और अंगों पर हमला करना शुरू कर देती है।

ऑटोइम्यून बीमारियों के उदाहरणों में मल्टीपल स्केलेरोसिस, रुमेटीइड गठिया, टाइप 1 मधुमेह और सिस्टमिक ल्यूपस एरिथेमेटोसस शामिल हैं।

व्युत्क्रम टीके (inverse vaccine) कैसे काम करते हैं:

व्युत्क्रम टीकों (inverse vaccine) के पीछे की अवधारणा सरल है।

हमारा लिवर प्रतिरक्षा सहनशीलता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जब कोशिकाएं स्वाभाविक रूप से मर जाती हैं (उम्र बढ़ने या अन्य कारणों से), तो यकृत उनके अवशेषों को "हमला न करें" संकेतों के साथ चिह्नित करता है।

ये संकेत प्रतिरक्षा प्रणाली को उन कोशिकाओं पर हमला करने से रोकते हैं, जो शरीर की सामान्य टर्नओवर प्रक्रिया का हिस्सा हैं।

ऑटोइम्यून बीमारियों में, यह सहनशीलता तंत्र टूट जाता है, जिससे स्वस्थ कोशिकाओं के खिलाफ हानिकारक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया होती है।

inverse टीका लीवर की प्राकृतिक प्रक्रिया का लाभ उठाता है:

यह एक एंटीजन (एक विशिष्ट प्रोटीन का एक टुकड़ा) को एक अणु के साथ जोड़ता है, जो एक वृद्ध कोशिका के टुकड़े जैसा दिखता है।

जब टीका लगाया जाता है, तो लीवर इस संयोजन को "अनुकूल" संकेत के रूप में पहचानता है।

परिणामस्वरूप, प्रतिरक्षा प्रणाली उस एंटीजन से जुड़ी कोशिकाओं पर हमला नहीं करना सीखती है।

अनिवार्य रूप से, टीका विशिष्ट स्व-एंटीजन को सहन करने के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली को फिर से शिक्षित करता है।

ऐसा करने से, inverse टीकों का लक्ष्य समग्र प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया से समझौता किए बिना ऑटोइम्यून प्रतिक्रियाओं को रोकना है।

विकल्प a गलत है: इम्यूनोसप्रेसिव दवाएं एलर्जी प्रतिक्रियाओं को रोकने के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली को कमजोर करती हैं:

ये टीके आम तौर पर रोगजनकों से लड़ने के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत करते हैं।

प्रतिरक्षा प्रणाली के कमजोर होने से व्यक्ति संक्रमण और अन्य बीमारियों की चपेट में आ सकता है।

विकल्प b गलत है: पारंपरिक टीके एक विशिष्ट वायरस या बैक्टीरिया पर हमला करने के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली को प्रशिक्षित करते हैं:

पारंपरिक टीके वायरस या बैक्टीरिया के कमजोर या निष्क्रिय रूपों, या उनसे विशिष्ट अणुओं (एंटीजन) को पेश करते हैं।

प्रतिरक्षा प्रणाली तब इन एंटीजन को "विदेशी" के रूप में पहचानती है और एक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया स्थापित करती है, जिससे वास्तविक रोगजनक के साथ भविष्य में समूह के लिए स्मृति कोशिकाएं बनती हैं।

inverse टीके एक अलग दृष्टिकोण अपनाते हैं।

विकल्प d गलत है: inverse टीका शरीर की प्राकृतिक रक्षा तंत्र को बढ़ाकर शरीर की समग्र प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को नहीं बढ़ाता है।

- कुछ पारंपरिक टीके प्रतिरक्षा प्रणाली पर सामान्य बढ़ावा प्रभाव डाल सकते हैं, जबकि यह inverse टीके का प्राथमिक लक्ष्य नहीं है।
- inverse टीके एक ऑटोइम्यून बीमारी में अवांछित प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के लिए एक विशिष्ट "ऑफ-स्विच" को लक्षित करते हैं।
- उनका लक्ष्य समग्र प्रतिरक्षा को बढ़ाए बिना एक विशेष स्व-एंटीजन के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली को पुनः प्रशिक्षित करके अधिक सटीक प्रभाव डालना है।

Source: <https://frontline.thehindu.com/news/new-treatment-for-autoimmune-disease-with-inverse-vaccines/article67360895.ece>

<https://www.science.org/content/article/inverse-vaccine-could-help-tame-autoimmune-diseases>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.25) निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. टाइगर रिजर्व राज्य सरकारों द्वारा अधिसूचित किए जाते हैं।
2. धौलपुर करौली टाइगर रिजर्व मध्य प्रदेश में स्थित है।

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

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

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

कथन 1 सही है: राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण की सलाह पर वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 की धारा 38 V के प्रावधानों के अनुसार राज्य सरकारों द्वारा टाइगर रिजर्व अधिसूचित किए जाते हैं।

कथन 2 गलत है: धौलपुर- करौली टाइगर रिजर्व भारत का 54वां टाइगर रिजर्व और राजस्थान (मध्य प्रदेश नहीं) 5वां टाइगर रिजर्व है।

Source: Forum IAS quarterly current affairs magazine for prelims, July-September 2023, Page- 36

Subject:) Current Affairs

Subtopic:) Tiger Reserves

Q.26) CAR-T सेल थेरेपी के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह एक प्रकार का थेरेपी उपचार है जो कैंसर से लड़ने के लिए रोगी की अपनी प्रतिरक्षा प्रणाली का उपयोग करता है।
 2. इस थेरेपी में, मानव शरीर में कैंसर कोशिकाओं को लक्षित करने के लिए टी सेल को प्रयोगशाला में आनुवंशिक रूप से संशोधित किया जाता है।
 3. अन्य कैंसर उपचारों के विपरीत, सीएआर-टी सेल थेरेपी का मानव शरीर पर कोई दुष्प्रभाव नहीं होता है।
- उपरोक्त में से कितने कथन सही हैं?

- a) केवल एक
- b) केवल दो
- c) तीनों
- d) कोई नहीं

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

सीएआर-टी सेल थेरेपी, जिसे काइमेरिक एंटीजन रिसेप्टर टी-सेल थेरेपी के रूप में भी जाना जाता है, कुछ रक्त कैंसर के लिए इम्यूनोथेरेपी का एक रोमांचक रूप है। हाल ही में, मुंबई स्थित इम्यूनोएडॉप्टिव सेल थेरेपी प्राइवेट लिमिटेड (ImmunoACT) ने केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन (CDSCO) द्वारा भारत की पहली काइमेरिक एंटीजन रिसेप्टर (CAR) T-सेल थेरेपी को मंजूरी देने की घोषणा की।

यह मंजूरी उन्नत लिंफोमा या ल्यूकेमिया से पीड़ित 64 लोगों पर IndiaExit Disclaimer में किए गए दो छोटे नैदानिक परीक्षणों के परिणामों पर आधारित थी।

कथन 1 सही है: CAR T-सेल थेरेपी कैंसर से लड़ने के लिए रोगी की अपनी प्रतिरक्षा प्रणाली का लाभ उठाती है। कैंसर कोशिकाओं की पहचान करने और उन्हें नष्ट करने के लिए T सेल को निकाला जाता है, संशोधित किया जाता है और फिर पुनः प्रस्तुत किया जाता है।

कथन 2 सही है: T सेल को रोगी से एकत्र किया जाता है, काइमेरिक एंटीजन रिसेप्टर्स (CAR) को व्यक्त करने के लिए प्रयोगशाला में आनुवंशिक रूप से संशोधित किया जाता है, और फिर विशेष रूप से कैंसर कोशिकाओं को लक्षित करने के लिए रोगी में वापस डाला जाता है। सीएआर-टी कोशिकाएं स्वस्थ ऊतकों को बचाते हुए कैंसर कोशिकाओं को सटीक रूप से लक्षित करती हैं। ये संशोधित टी कोशिकाएं शरीर में बनी रह सकती हैं, लगातार कैंसर कोशिकाओं की खोज करती हैं और उन्हें नष्ट करती हैं।

कथन 3 गलत है: जबकि सीएआर-टी सेल थेरेपी एक अभूतपूर्व दृष्टिकोण है, यह दुष्प्रभावों से रहित नहीं है। इनमें साइटोकिन रिलीज सिंड्रोम (सक्रिय CAR-T सेल द्वारा ट्रिगर होने वाली प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, जिससे फ्लू जैसे लक्षण, बुखार और कभी-कभी गंभीर प्रतिक्रियाएं होती हैं) और न्यूरोलॉजिकल विषाक्तता शामिल हो सकती हैं।

Source: <https://www.downtoearth.org.in/news/health/cancer-treatment-breakthrough-india-s-homegrown-car-t-cell-therapy-a-form-of-immunotherapy-gets-market-authorisation-92302>

<https://www.cancer.org/cancer/managing-cancer/treatment-types/immunotherapy/car-t-cell1.html>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

- Q.27)** 'ज़ेनोट्रांसप्लांटेशन' (Xenotransplantation) निम्नलिखित में से किस स्थिति को सर्वोत्तम रूप से संदर्भित करता है?
इसका तात्पर्य अंग प्रत्यारोपण से है
- a) एक इंसान से दूसरे इंसान में।
 - b) जानवरों से इंसानों में।
 - c) मनुष्यों की संपूर्ण रोबोटिक सर्जरी के माध्यम से
 - d) प्रयोगशाला में कृत्रिम रूप से मानव के लिए बनाया गया।

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

ज़ेनोट्रांसप्लांटेशन मुख्य रूप से मानव प्राप्तकर्ताओं में पशु अंगों या ऊतकों के प्रत्यारोपण को संदर्भित करता है। शब्द "ज़ेनो" ग्रीक शब्द "विदेशी" से आया है। ज़ेनोट्रांसप्लांटेशन का मुख्य उद्देश्य प्रत्यारोपण के लिए उपलब्ध मानव अंगों की गंभीर कमी को दूर करना है। ज़ेनोट्रांसप्लांटेशन सूअरों जैसे जानवरों के अंगों या ऊतकों का उपयोग करके इस समस्या का एक संभावित समाधान प्रदान करता है, जिनमें मनुष्यों के साथ शारीरिक और शारीरिक समानताएं होती हैं।

Source: <https://indianexpress.com/article/explained/explained-health/pig-organ-transplant-xenotransplantation-8900101/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.28) निम्नलिखित सूक्ष्म जीवों पर विचार करें:

1. बैक्टीरिया
2. वायरस
3. परजीवी
4. कवक

उपरोक्त में से कितने सूक्ष्मजीव रोगाणुरोधी प्रतिरोध (AMR) विकसित कर सकते हैं?

- a) केवल एक
- b) केवल दो
- c) केवल तीन
- d) सभी चार

Ans) d

Exp) विकल्प d सही उत्तर है।

रोगाणुरोधी प्रतिरोध तब होता है जब सूक्ष्मजीव ऐसे तरीके बदलते हैं जो संक्रमण को ठीक करने के लिए उपयोग की जाने वाली दवाओं को अप्रभावी बना देते हैं। जब सूक्ष्मजीव अधिकांश रोगाणुरोधकों के प्रति प्रतिरोधी हो जाते हैं तो उन्हें अक्सर "सुपरबग" कहा जाता है। यह तब होता है जब बैक्टीरिया, वायरस, कवक और परजीवी सहित सूक्ष्मजीव उपचार पर प्रतिक्रिया करना बंद कर देते हैं।

विकल्प 1 सही है: यह एएमआर का सबसे आम प्रकार है, जो स्टैफिलोकोकस ऑरियस (एमआरएसए) और ई. कोली जैसे विभिन्न बैक्टीरिया को प्रभावित करता है। मनुष्यों, जानवरों और पौधों में एंटीबायोटिक दवाओं का दुरुपयोग और अति प्रयोग दवा प्रतिरोधी जीवाणु रोगजनकों के विकास को प्रेरित करता है।

विकल्प 2 सही है: एचआईवी जैसे कुछ वायरस, एंटीवायरल दवाओं के प्रति प्रतिरोध विकसित कर सकते हैं। एचआईवी दवा प्रतिरोध एचआईवी की आनुवंशिक संरचना में परिवर्तन के कारण होता है जो वायरस की प्रतिकृति को अवरुद्ध करने की दवाओं की क्षमता को प्रभावित करता है। एएमआर एंटीरेट्रोवायरल दवाओं की प्रभावकारिता को खतरे में डाल सकता है, जिसके परिणामस्वरूप संक्रमण की संख्या बढ़ सकती है।

विकल्प 3 सही है: मलेरिया जैसे कुछ परजीवियों में एएमआर उभर रहा है, जहां परजीवी मलेरिया-रोधी दवाओं के प्रति प्रतिरोधी हो जाते हैं। प्रोटोजोआ और हेल्मिन्थ सहित परजीवी भी एंटीपैरासिटिक दवाओं के प्रति प्रतिरोध विकसित कर सकते हैं।

विकल्प 4 सही है: एंटीफंगल प्रतिरोध एक बढ़ती चिंता है, खासकर कैंडिडा जैसे फंगल संक्रमण के लिए। एस्पेरगिलस प्रजाति जैसे फंगल रोगजनक, एंटीफंगल दवाओं के प्रति प्रतिरोधी बन सकते हैं।

Source: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/what-antimicrobial-resistance-and-why-it-growing-threat>

<https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/antimicrobial-resistance#:~:text=Antimicrobial%20resistance%20occurs%20when%20microorganisms,referred%20to%20as%20%E2%80%9Csuperbugs%E2%80%9D.>

<https://www.healthdata.org/research-analysis/health-risks-issues/antimicrobial-resistance-amr-our-approach>

<https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/antimicrobial-resistance>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.29) क्लस्टर युद्ध सामग्री (Cluster Munitions) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. वे एक प्रकार के विस्फोटक हथियार हैं जो पनडुब्बियों को एक विस्तृत क्षेत्र में बिखेर देते हैं।
2. वे लक्ष्य पर विस्फोट की उच्च सफलता दर के लिए जाने जाते हैं।

निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

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

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

2023 में, रूस के खिलाफ यूक्रेन के युद्ध प्रयासों को मजबूत करने के लिए एक नए सैन्य सहायता पैकेज के एक हिस्से के रूप में, संयुक्त राज्य अमेरिका ने यूक्रेन को क्लस्टर युद्ध सामग्री भेजने का निर्णय लिया है।

कथन 1 सही है: क्लस्टर युद्ध सामग्री एक प्रकार का विस्फोटक हथियार है जो व्यापक क्षेत्र में उप-सामग्री, या "बम" को बिखेरता है। क्लस्टर युद्ध सामग्री कई उप-सामग्री छोड़ती है जो विमान से गिराए जाने या जमीनी वाहनों से लॉन्च किए जाने पर एक बड़े क्षेत्र को कवर करती है।

कथन 2 गलत है: क्लस्टर युद्ध सामग्री के साथ एक महत्वपूर्ण चिंता उनकी उच्च विफलता दर है। 40% तक सबमिशन प्रभाव पर विस्फोट नहीं कर सकते हैं, जिससे गैर-विस्फोटित आयुध (यूएक्सओ) बच जाता है जो संघर्ष समाप्त होने के लंबे समय बाद नागरिकों के लिए एक गंभीर खतरा पैदा करता है।

ज्ञानधार:

क्लस्टर युद्ध सामग्री पर कन्वेंशन:

- 1) इसे 30 मई 2008 को 107 राज्यों द्वारा डबलिन में अपनाया गया और 3 दिसंबर 2008 को ओस्लो में हस्ताक्षरित किया गया।
- 2) 1 अगस्त 2010 को लागू होने पर यह कन्वेंशन बाध्यकारी अंतरराष्ट्रीय कानून बन गया।
- 3) यह अपने सदस्य राज्यों द्वारा क्लस्टर हथियारों के उपयोग, उत्पादन, भंडारण और हस्तांतरण पर प्रतिबंध लगाता है।
- 4) यूक्रेन के साथ-साथ अमेरिका, रूस, चीन, इज़राइल और भारत जैसे देशों ने इसकी पुष्टि नहीं की है।

Source: <https://forumias.com/blog/stop-the-fence-sitting-in-cluster-bomb-use/>

<https://forumias.com/blog/answered-why-are-cluster-bombs-considered-controversial-explain-the-provisions-of-the-convention-on-cluster-munitions-ccm-and-its-significance-in-international-law/>

<https://indianexpress.com/article/explained/explained-global/us-send-ukraine-cluster-munitions-8804362/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Defence

Q.30) ब्रह्मोस मिसाइल के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह एक प्रकार की बैलिस्टिक मिसाइल है।
2. इसे जमीन, समुद्र और हवा से भी लॉन्च किया जा सकता है।
3. मिसाइल के चार चरण हैं, पहले दो चरणों में ठोस प्रणोदक इंजन का उपयोग किया जाता है, जबकि अंतिम दो चरणों में तरल रैमजेट इंजन का उपयोग किया जाता है।

उपरोक्त में से कितने कथन सही हैं?

- a) केवल एक
- b) केवल दो
- c) तीनों
- d) कोई नहीं

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

- 1) ब्रह्मोस मिसाइल भारत और रूस द्वारा संयुक्त रूप से विकसित एक सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल है। इसका नाम दो नदियों के नाम से बना एक बंदरगाह है: भारत की ब्रह्मपुत्र और रूस की मोस्कोवा।
- 2) यह भारत के रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (डीआरडीओ) और रूस के एनपीओ मशीनोस्ट्रॉयेनिया के बीच एक संयुक्त उद्यम है। साथ में, उन्होंने ब्रह्मोस एयरोस्पेस (एक भारत-रूसी संयुक्त उद्यम जो सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल बनाता है) का गठन किया।
- 3) ब्रह्मोस मिसाइल दुनिया की सबसे तेज क्रूज मिसाइलों में से एक है, जो 2.8 से 3.0 मैक की गति तक पहुंचने में सक्षम है।
- 4) इसकी रेंज लगभग 290 किमी है। हालाँकि, 450 किमी की रेंज वाले एक विस्तारित-रेंज संस्करण का भी सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया था।
- 5) ब्रह्मोस मिसाइलों को जहाजों, पनडुब्बियों, विमानों और भूमि-आधारित मोबाइल लॉन्चरों सहित विभिन्न प्लेटफार्मों से लॉन्च किया जा सकता है।

कथन 1 गलत है: ब्रह्मोस एक बैलिस्टिक मिसाइल नहीं है;

- 1) बैलिस्टिक मिसाइलें प्रक्षेपण के बाद एक ऊंचे, घुमावदार प्रक्षेप पथ का अनुसरण करती हैं, जो उनके शुरुआती जोर से प्रेरित होती हैं और फिर टर्मिनल हमले के लिए वायुमंडल में फिर से प्रवेश करने से पहले गुरुत्वाकर्षण के तहत तट पर पहुंचती हैं।

ब्रह्मोस एक सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल है;

- 1) क्रूज मिसाइलें बहुत कम ऊंचाई पर उड़ती हैं, निरंतर उड़ान के लिए जेट इंजन या रैमजेट का उपयोग करके इलाके को घेरती हैं या जल में उड़ती हैं। वे बैलिस्टिक मिसाइलों की तुलना में अधिक गतिशील हैं और विशिष्ट लक्ष्यों को भेदने के लिए पूर्व-क्रमादेशित उड़ान पथों का अनुसरण कर सकते हैं।

कथन 2 सही है: ब्रह्मोस को जमीन, समुद्र और हवा से लॉन्च किया जा सकता है;

- 1) भूमि: ट्रकों पर लांचर मिसाइल ले जाते हैं और इसे जमीनी स्थिति से दागते हैं।
- 2) समुद्र: जहाज और पनडुब्बियां ब्रह्मोस को फायर करने के लिए लॉन्च ट्यूब या कनस्तरों से सुसज्जित हैं।
- 3) वायु: सुखोई-30MKI जैसे लड़ाकू विमान हवा से सतह पर हमले के लिए ब्रह्मोस मिसाइलों को ले जा सकते हैं और लॉन्च कर सकते हैं।

कथन 3 गलत है: ब्रह्मोस दो चरणों वाली मिसाइल है।

- 1) पहले चरण में मिसाइल को सुपरसोनिक गति तक तेजी से बढ़ाने के लिए एक ठोस प्रणोदक बूस्टर इंजन का उपयोग किया जाता है। एक बार जब इस चरण में ईंधन खत्म हो जाता है, तो यह मिसाइल से अलग हो जाता है।
- 2) दूसरे चरण में एक तरल रैमजेट इंजन का उपयोग किया जाता है जो मिसाइल की उड़ान पथ के दौरान लक्ष्य तक पहुंचने तक उसकी उच्च सुपरसोनिक गति को बनाए रखता है।

Source: <https://indianexpress.com/article/explained/explained-brahmos-21-and-developing-7966393/>

<https://www.brahmos.com/content.php?id=10&sid=10>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Defence

Q.31) कभी-कभी समाचारों में देखी जाने वाली 'टर्मिनल हाई एल्टीट्यूड एरिया डिफेंस (THAAD)' क्या है?

- a) एक इज़राइली रडार प्रणाली
- b) भारत का स्वदेशी मिसाइल रोधी कार्यक्रम
- c) एक अमेरिकी मिसाइल रोधी प्रणाली
- d) जापान और दक्षिण कोरिया के बीच एक रक्षा सहयोग

Ans) c

Exp) विकल्प c सही उत्तर है।

टर्मिनल हाई एल्टीट्यूड एरिया डिफेंस (THAAD) एक अमेरिकी एंटी-बैलिस्टिक मिसाइल प्रणाली है जिसे हिट-टू-किल दृष्टिकोण के साथ अवरोधन करके छोटी, मध्यम और मध्यवर्ती दूरी की बैलिस्टिक मिसाइलों को उनके टर्मिनल चरण (वंश या पुनः प्रवेश) में मार गिराने के लिए डिज़ाइन किया गया है। THAAD को 1991 में खाड़ी युद्ध के दौरान इराक के स्कड मिसाइल हमलों के अनुभव के बाद विकसित किया गया था। THAAD इंटरसेप्टर में कोई हथियार नहीं होता है, बल्कि यह आने वाली मिसाइल को नष्ट करने के लिए अपनी प्रभाव की गतिज ऊर्जा पर निर्भर करता है। THAAD एक मोबाइल सिस्टम है जिसे दुनिया में कहीं भी तैनात किया जा सकता है। रडार आने वाली मिसाइलों का पता लगाता है और उन्हें ट्रैक करता है, जबकि मिसाइल लॉन्चर उन्हें नष्ट करने के लिए इंटरसेप्टर फायर करता है।

Source: UPSC CSE Pre 2018

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Defence

Q.32) निम्नलिखित में से कौन सा 'बायोसिमिलर' (Biosimilar) की अवधारणा का सबसे अच्छा वर्णन करता है?

- a) यह एक चिकित्सीय दवा है जो ब्रांड-नाम जैविक संदर्भ उत्पाद के समान है लेकिन संरचनात्मक रूप से समान नहीं है।
- b) यह एक ऐसी दवा है जिसकी रासायनिक संरचना ब्रांड-नाम वाली दवा के समान है और मूल उत्पाद के साथ विनिमय है
- c) यह विविध जीवों की आनुवंशिक संरचना को समझने का एक तंत्र है।
- d) यह एक टीका है जो रोगजनक के कमजोर या मृत रूप को पेश करके किसी बीमारी के खिलाफ प्रतिरक्षा प्रदान करता है।

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

विकल्प a सही है: बायोसिमिलर एक जैविक चिकित्सा उत्पाद है जो पहले से ही अनुमोदित जैविक दवा के समान है, जिसे संदर्भ उत्पाद के रूप में जाना जाता है, जिसमें सुरक्षा, शुद्धता और प्रभावकारिता के मामले में कोई नैदानिक रूप से सार्थक अंतर नहीं है। एक जैविक या जैविक उत्पाद एक तैयारी है, जैसे कि चिकित्सीय दवा या टीका, जो जीवित जीवों, मानव, पशु, खमीर या सूक्ष्मजीवों से बनाई जाती है। बायोसिमिलर, जिसे फॉलो-ऑन बायोलॉजिक के रूप में जाना जाता है, एक चिकित्सीय दवा है जो ब्रांड-नाम बायोलॉजिक के समान है लेकिन संरचनात्मक रूप से समान नहीं है, जिसे इनोवेटर या संदर्भ उत्पाद भी कहा जाता है।

बायोसिमिलर को उनके संदर्भ उत्पादों के समान चिकित्सीय प्रभाव के लिए विकसित किया गया है और उनकी समानता सुनिश्चित करने के लिए कठोरता से परीक्षण किया जाता है।

विकल्प b गलत है: एक जेनेरिक दवा एक दवा है जिसे खुराक के रूप, सुरक्षा, शक्ति, प्रशासन के मार्ग, गुणवत्ता और प्रदर्शन विशेषताओं में मौजूदा अनुमोदित ब्रांड-नाम दवा के समान बनाया जाता है। जेनेरिक रासायनिक रूप से अपने ब्रांड-नाम समकक्षों के समान होते हैं लेकिन पेटेंट सुरक्षा समाप्त होने के बाद आम तौर पर कम कीमतों पर बेचे जाते हैं।

विकल्प c गलत है: बायोसिमिलर विभिन्न जीवों की आनुवंशिक संरचना को समझने के तंत्र से संबंधित नहीं है।

विकल्प d गलत है: टीका एक जैविक तैयारी है जो किसी विशेष संक्रामक रोग के लिए सक्रिय रूप से अर्जित प्रतिरक्षा प्रदान करती है। टीकों में ऐसे एजेंट होते हैं जो रोग पैदा करने वाले सूक्ष्मजीव से मिलते जुलते होते हैं और अक्सर सूक्ष्म जीव के कमजोर या मारे गए रूपों, उसके विषाक्त पदार्थों या उसके सतह प्रोटीन में से एक से बने होते हैं। अतः यह बायो-समान का सटीक अर्थ नहीं है।

Source: <https://www.fda.gov/drugs/biosimilars/biosimilar-basics-patients?ssp=1&darkschemeovr=1&setlang=en&cc=IN&safesearch=moderate>
Subject:) Science and Technology
Subtopic:) Biotechnology

Q.33) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

कथन-I: हेपेटाइटिस C का वर्तमान में कोई टीका नहीं है।

कथन-II: हेपेटाइटिस C वायरस से एक बार संक्रमित होने के बाद प्रतिरक्षा जीवन भर बनी रहती है।

- a) कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं और कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या है
- b) कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं और कथन-II, कथन-I के लिए सही स्पष्टीकरण नहीं है
- c) कथन-I सही है लेकिन कथन-II गलत है
- d) कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है

Ans) c

Exp) विकल्प c सही उत्तर है।

हेपेटाइटिस सी एक वायरल संक्रमण है जो लिवर को प्रभावित करता है, जो मुख्य रूप से रक्त संपर्क के माध्यम से फैलता है। यह अक्सर पीलिया, थकान और पेट दर्द जैसे लक्षण पैदा करने से पहले वर्षों तक प्रकट नहीं होता है। क्रोनिक संक्रमण से लिवर की गंभीर क्षति, सिरोसिस और यहां तक कि लिवर कैंसर भी हो सकता है।

कथन-I सही है: चिकित्सा विज्ञान में महत्वपूर्ण प्रगति के बावजूद, हेपेटाइटिस सी के लिए कोई टीका अभी तक विकसित नहीं हुआ है। हेपेटाइटिस सी के टीके की कमी वायरस की उच्च आनुवंशिक विविधता के कारण उत्पन्न होती है, जो एकल टीका विकसित करने में चुनौतियां पेश करती है जो सभी उपभेदों के खिलाफ व्यापक सुरक्षा प्रदान करती है। इसके अतिरिक्त, प्रतिरक्षा प्रणाली के साथ वायरस की जटिल अंतःक्रियाओं की सीमित समझ टीका विकास प्रयासों को जटिल बनाती है।

कथन-II गलत है: हेपेटाइटिस सी वायरस (एचसीवी) उच्च स्तर की आनुवंशिक परिवर्तनशीलता प्रदर्शित करता है, जो एक टीका विकसित करने में महत्वपूर्ण चुनौतियां पेश करता है जो सभी प्रकारों के खिलाफ प्रभावी है। इसलिए एक बार संक्रमित होने के बाद हेपेटाइटिस सी वायरस के प्रति प्रतिरोधक क्षमता जीवन भर बनी नहीं रहती है।

एचसीवी की आनुवंशिक विविधता वास्तव में एचआईवी-1 सहित कई अन्य वायरस की तुलना में अधिक है। एचसीवी के आठ ज्ञात जीनोटाइप और 67 से अधिक उपप्रकार हैं, जिनमें से प्रत्येक के उत्परिवर्तन का अपना सेट है। इस विविधता का मतलब है कि एक जीनोटाइप के खिलाफ टीके द्वारा उत्पन्न प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया दूसरे के खिलाफ प्रभावी नहीं हो सकती है। इसके अलावा, वायरस किसी व्यक्ति के भीतर उत्परिवर्तन कर सकता है, जिससे प्रतिरक्षा प्रणाली की इससे लड़ने की क्षमता और अधिक जटिल हो जाती है।

कथन-1 सही है और कथन-II गलत है।

Source: <https://www.drugs.com/medical-answers/vaccine-hepatitis-3561204/>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6440686/>

Subject:) Science and Technology
Subtopic:) Biotechnology

Q.34) परमाणु विखंडन और परमाणु संलयन के बीच अंतर के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

- 1. परमाणु विखंडन वह प्रक्रिया है जहां दो हल्के नाभिक मिलकर एक भारी नाभिक बनाते हैं, जबकि परमाणु संलयन एक भारी नाभिक को हल्के नाभिक में विभाजित करना है।
- 2. हाइड्रोजन बम में परमाणु विखंडन का उपयोग किया जाता है, और परमाणु बम के पीछे परमाणु संलयन सिद्धांत है।

3. परमाणु विखंडन परमाणु संलयन की तुलना में अधिक ऊर्जा पैदा करता है, जिससे यह बिजली संयंत्रों में बिजली पैदा करने के लिए प्राथमिक विकल्प बन जाता है।
4. परमाणु विखंडन पर्याप्त मात्रा में दीर्घकालिक रेडियोधर्मी अपशिष्ट उत्पन्न करता है, इसके विपरीत, परमाणु संलयन कोई दीर्घकालिक रेडियोधर्मी अपशिष्ट उत्पन्न नहीं करता है।

उपरोक्त में से कितने कथन सही हैं?

- केवल एक
- केवल दो
- केवल तीन
- सभी चार

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

कथन 1 गलत है: परमाणु विखंडन एक भारी नाभिक को हल्के नाभिक में विभाजित करने की प्रक्रिया है, जिसके परिणामस्वरूप अक्सर ऊर्जा और अतिरिक्त न्यूट्रॉन निकलते हैं।

परमाणु संलयन वह प्रक्रिया है जहां दो हल्के नाभिक मिलकर एक भारी नाभिक बनाते हैं, जिससे ऊर्जा निकलती है।

कथन 2 गलत है: परमाणु बम के पीछे का सिद्धांत परमाणु विखंडन है, जहां एक भारी नाभिक हल्के नाभिक में विभाजित होता है, जिससे ऊर्जा निकलती है।

हाइड्रोजन बम, जिन्हें थर्मोन्यूक्लियर बम के रूप में भी जाना जाता है, परमाणु संलयन का उपयोग करते हैं, जहां हल्के नाभिक मिलकर एक भारी नाभिक बनाते हैं, जिससे जबरदस्त मात्रा में ऊर्जा निकलती है।

कथन 3 गलत है: परमाणु संलयन में परमाणु विखंडन की तुलना में बहुत अधिक ऊर्जा जारी करने की क्षमता होती है। संलयन के साथ चुनौती यह है कि इसे शुरू करने और बनाए रखने के लिए अत्यधिक उच्च तापमान और दबाव की आवश्यकता होती है, जिसे पृथ्वी पर हासिल करना और बनाए रखना मुश्किल है।

वर्तमान में, परमाणु विखंडन बिजली संयंत्रों में उपयोग की जाने वाली प्राथमिक परमाणु प्रतिक्रिया है क्योंकि इसे नियंत्रित करना आसान है।

कथन 4 सही है: जबकि परमाणु विखंडन बिजली संयंत्र अस्थिर नाभिक का उत्पादन करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप रेडियोधर्मी कचरा लाखों वर्षों तक रहता है, संलयन रिएक्टर लंबे समय तक रहने वाले रेडियोधर्मी कचरा उत्पन्न नहीं करते हैं। इसके बजाय, संलयन प्रतिक्रियाएं निष्क्रिय हीलियम का उत्पादन करती हैं, जिससे संलयन एक स्वच्छ और सुरक्षित ऊर्जा विकल्प बन जाता है।

Source: <https://www.energy.gov/ne/articles/fission-and-fusion-what-difference?ssp=1&darkschemeovr=1&setlang=en&cc=IN&safesearch=moderate>, <https://www.iaea.org/topics/energy/fusion/faqs#:~:text=Nuclear%20fission%20power%20plants%20have,which%20is%20a%20inert%20gas>.

Subject: Science and Technology

Subtopic: Nuclear

Q.35) जैव प्रौद्योगिकी में हाल के विकास के संदर्भ में, प्रतिबंध एंजाइमों के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

- प्रतिबंध एंजाइम एक प्रोटीन है जो आणविक कैची की तरह विशिष्ट स्थानों पर डीएनए को काटता है।
- टैलेन्स बैक्टीरिया और आर्किया में पाया जाने वाला एक प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला प्रतिबंधक एंजाइम है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

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

Ans) a**Exp) विकल्प a सही उत्तर है।**

प्रतिबंध एंजाइम पुनः संयोजक डीएनए प्रौद्योगिकी के लिए आवश्यक उपकरण हैं जिन्होंने आधुनिक जैविक अनुसंधान में क्रांति ला दी है। इन एंजाइमों को "प्रतिबंध" नाम दिया गया है क्योंकि वे विदेशी डीएनए की प्रतिकृति को प्रतिबंधित करते हैं, जिससे मेजबान जीव को विदेशी आनुवंशिक सामग्री के आक्रमण से बचाया जाता है। वे आणविक जीव विज्ञान और आनुवंशिक इंजीनियरिंग में आवश्यक उपकरण हैं।

कथन 1 सही है: प्रतिबंध एंजाइम एक विशिष्ट स्थल पर डीएनए को काटकर जीनोमिक अनुसंधान में एक महत्वपूर्ण उपकरण हैं, वे एक स्थान बनाते हैं जिसमें जीन-संपादन उद्देश्यों के लिए विदेशी डीएनए को पेश किया जा सकता है। यह प्रक्रिया प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले प्रतिबंध एंजाइमों के साथ-साथ कृत्रिम प्रतिबंध एंजाइमों (एआरईएस) द्वारा प्राप्त की जा सकती है। CRISPR-Cas9, एक जीवाणु प्रतिरक्षा प्रणाली जिसका उपयोग "कट-एंड-पेस्ट" जीन संपादन के लिए किया जाता है, और TALENs, संशोधित प्रतिबंध एंजाइम, ऐसी तकनीकों के दो लोकप्रिय उदाहरण हैं।

कथन 2 गलत है: TALENs (ट्रांसक्रिप्शन एक्टिवेटर-लाइक इफेक्टर न्यूक्लीज़) स्वाभाविक रूप से पाए जाने वाले प्रतिबंध एंजाइम नहीं हैं। TALEN कृत्रिम न्यूक्लियस हैं जो ट्रांसक्रिप्शन एक्टिवेटर-लाइक इफेक्टर्स (TALEs) से प्राप्त डीएनए-बाइंडिंग डोमेन को न्यूक्लियस डोमेन के साथ जोड़कर बनाए जाते हैं, जो आमतौर पर FokI एंडोन्यूक्लीज़ से प्राप्त होते हैं।

Source:

[https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Introductory_and_General_Biology/Biology_\(Kimball\)/05%3A_DNA/5.07%3A_Restriction_Enzymes](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Introductory_and_General_Biology/Biology_(Kimball)/05%3A_DNA/5.07%3A_Restriction_Enzymes)

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3547402/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.36) आनुवंशिक रूप से संशोधित (जीएम) सरसों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. इसमें ऐसे जीन शामिल हैं जो बड़े पैमाने पर स्व-परागण करने वाले पौधे में क्रॉस-परागण और संकरण की सुविधा प्रदान करते हैं।
2. इसे भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI) और पंजाब कृषि विश्वविद्यालय द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है।
3. भारत में जीएम सरसों हाइब्रिड डीएमएच-11 की व्यावसायिक रिलीज को मंजूरी दे दी गई है।

उपरोक्त में से कितने कथन सही हैं?

- a) केवल एक
- b) केवल दो
- c) तीनों
- d) कोई नहीं

Ans) a**Exp) विकल्प a सही उत्तर है।**

आनुवंशिक रूप से संशोधित (जीएम) सरसों को आनुवंशिक संशोधन तकनीकों के माध्यम से इंजीनियर किया जाता है, जिसमें आमतौर पर शाकनाशी सहिष्णुता या बढ़ी हुई उपज जैसे लक्षण प्रदान करने के लिए विदेशी जीन की शुरुआत शामिल होती है। इन संशोधनों का उद्देश्य कृषि प्रदर्शन में सुधार करना है, लेकिन संभावित पर्यावरणीय और स्वास्थ्य प्रभावों के संबंध में चिंताओं के कारण नियामक निरीक्षण के अधीन हैं।

कथन 1 सही है: जीएम सरसों में उपयोग की जाने वाली बार्नेज़-बारस्टार प्रणाली सरसों में क्रॉस-परागण की सुविधा प्रदान करके संकर बीजों के उत्पादन की अनुमति देती है, जो अपनी फूल संरचना के कारण स्वाभाविक रूप से स्व-परागण करने वाला पौधा है।

कथन 2 गलत है: जीएम सरसों का विकास, विशेष रूप से डीएमएच-11 हाइब्रिड, दिल्ली विश्वविद्यालय के सेंटर फॉर जेनेटिक मैनिपुलेशन ऑफ क्रॉप प्लांट्स (सीजीएमसीपी) के वैज्ञानिकों द्वारा किया गया था, न कि आईएआरआई और पंजाब कृषि विश्वविद्यालय द्वारा।

कथन 3 गलत है: भारत में जीएम सरसों हाइब्रिड डीएमएच-11 की व्यावसायिक रिलीज को मंजूरी नहीं दी गई है।

Source: <https://indianexpress.com/article/explained/gm-mustard-supreme-court-9107917/>, <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1897008&ssp=1&darkschemeovr=1&setlan>

g=en&cc=IN&safesearch=moderate

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.37) प्रत्यक्ष ऊर्जा हथियार (DEWs) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह प्रकाश की गति से घातक बल संचारित कर सकता है।
2. पारंपरिक हथियारों की तुलना में इसमें रेडार से बच निकलने की उच्च क्षमता है।

निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

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

Ans) c

Exp) विकल्प c सही उत्तर है।

प्रत्यक्ष ऊर्जा हथियार (डीईडब्ल्यू) आक्रामक या रक्षात्मक उद्देश्यों के लिए लेजर या माइक्रोवेव बीम सहित केंद्रित ऊर्जा को तैनात करते हैं। सैन्य संदर्भों में उपयोग किए जाने पर, वे मिसाइल-विरोधी रक्षा, ड्रोन-विरोधी संचालन और अक्षम इलेक्ट्रॉनिक्स में संभावित अनुप्रयोगों के साथ तेजी से, सटीक लक्ष्यीकरण प्रदान करते हैं।

कथन 1 सही है: DEW वास्तव में प्रकाश की गति से घातक बल संचारित कर सकते हैं, जिसका अर्थ है कि फायरिंग पर प्रभाव लगभग तात्कालिक होते हैं। इससे सटीक निशाना लगाया जा सकता है और लक्ष्य पर तत्काल प्रभाव डाला जा सकता है।

कथन 2 सही है: DEW को गुप्त स्तर के साथ तैनात किया जा सकता है, क्योंकि कई ऊर्जा किरणें, जैसे कि लेजर, नग्न आंखों को दिखाई नहीं देती हैं। इससे दुश्मन ताकतों द्वारा पता लगाने और जवाबी कार्रवाई के जोखिम को कम किया जा सकता है। पारंपरिक/परंपरागत हथियारों की तुलना में यह इसका एक बड़ा लाभ है।

Source: <https://www.indiandefencereview.com/news/directed-energy-weapons-mirage-or-reality-light-at-the-end-of-the-tunnel/>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Defence

Q.38) अंग दान और प्रत्यारोपण के लिए "एक राष्ट्र, एक नीति" के संबंध में, निम्नलिखित पर विचार करें:

इन दिशानिर्देशों के अनुसार,

1. मृत दाता अंग प्राप्त करने के लिए पंजीकरण की ऊपरी आयु सीमा हटा दी गई है।
2. किसी विशेष राज्य में अंग प्राप्तकर्ता के रूप में पंजीकरण करने के लिए अधिवास की आवश्यकता को जोड़ा गया है।
3. अंग प्राप्तकर्ता पंजीकरण के लिए कोई शुल्क नहीं होगा।

के बारे में कितने कथन सही हैं?

- a) केवल एक
- b) केवल दो
- c) तीनों
- d) कोई नहीं

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

भारत सरकार ने अंगदान और प्रत्यारोपण के लिए "एक राष्ट्र, एक नीति" की नीति अपनाई है। केंद्र ने प्रत्यारोपण के लिए एक राष्ट्रीय नीति बनाने की दिशा में मानव अंग प्रत्यारोपण (संशोधन) अधिनियम 2011 के नियमों में बदलाव किया है।

कथन 1 सही है। अंग दान और प्रत्यारोपण दिशानिर्देशों के लिए "एक राष्ट्र, एक नीति" ने अब 65 वर्ष से अधिक उम्र के लोगों को भी मृत दाताओं से प्रत्यारोपण के लिए अंग प्राप्त करने के लिए पंजीकरण करने की अनुमति दी है। यह परिवर्तन, जो भारतीयों की बढ़ती दीर्घायु की स्वीकृति है, अंग-संबंधी बीमारियों से पीड़ित कई अंतिम चरण के रोगियों के लिए प्रतीक्षा सूची में जगह बनाना भी संभव बनाएगा।

कथन 2 गलत है। कुछ राज्य अपने ही निवासियों को प्राथमिकता देते थे और दूसरे राज्यों में रहने वाले मरीजों को अंग दान के लिए पंजीकरण कराने की अनुमति नहीं देते थे। इसलिए, अंग दान और प्रत्यारोपण दिशानिर्देशों के लिए "एक राष्ट्र, एक नीति" ने किसी विशेष राज्य में अंग प्राप्तकर्ता को पंजीकृत करने के लिए अधिवास की आवश्यकता को हटा दिया है। हालाँकि, राज्य सूची में युवा रोगियों को प्राथमिकता देने के लिए स्वतंत्र होंगे।

कथन 3 सही है। केंद्र ने अंग दान और प्रत्यारोपण दिशानिर्देशों के लिए "एक राष्ट्र, एक नीति" के तहत उन राज्यों से भी कहा है जो पंजीकरण के लिए शुल्क लेते थे, इस प्रथा को तत्काल प्रभाव से बंद करें। पंजीकरण के लिए पैसे मांगने वाले राज्यों में गुजरात, तेलंगाना, महाराष्ट्र और केरल शामिल थे।

Source: <https://www.hindustantimes.com/india-news/65-can-now-register-for-organ-transplant-as-govt-alters-norms-101676575348668.html>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.39) नैनो प्रौद्योगिकी के संदर्भ में, समाचारों में अक्सर उल्लिखित शब्द "नैनो प्राइमिंग" किससे संबंधित है:

- न्यूनतम तापीय ऊर्जा रिलीज के साथ अर्धचालक विकसित करना।
- बीज अंकुरण, बीज वृद्धि और उपज में सुधार के लिए अपनाई गई तकनीक।
- कपड़ों के रंग प्रतिधारण और सुंदरता को बढ़ावा देने के लिए।
- पीने के जल में अशुद्धियों को दूर करने के लिए पर्यावरणीय उपचार तकनीक

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

नैनो-प्राइमिंग बीज उपचार में एक नवीन तकनीक है जो पौधों में बीज के अंकुरण, विकास और तनाव सहनशीलता को बढ़ाने के लिए नैनोकणों का उपयोग करती है।

नैनो-प्राइमिंग बीज के प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए, मीटर के अरबवें पैमाने पर नैनोकणों, कणों का लाभ उठाता है। ये नैनोकण बीजों के साथ परस्पर क्रिया करते हैं, संभावित रूप से तेजी से जल ग्रहण करने के लिए सूक्ष्म चैनल बनाते हैं, जो अंकुरण के लिए महत्वपूर्ण हैं। वे प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों के नियंत्रित उत्पादन को ट्रिगर करके चयापचय मार्गों को भी उत्तेजित कर सकते हैं, जो विकास की शुरुआत के लिए सिग्नलिंग अणुओं के रूप में कार्य करते हैं। इसके अतिरिक्त, नैनो-प्राइमिंग ने तनाव-सहिष्णुता जीन की अभिव्यक्ति को प्रेरित करने का वादा दिखाया है, जिससे संभावित रूप से अधिक लचीली फसलें पैदा हो सकती हैं। यह नवोन्मेषी तकनीक बेहतर अंकुरण दर, पौधों की वृद्धि में वृद्धि और रासायनिक आदानों पर निर्भरता को कम करने की रोमांचक संभावनाएं प्रदान करती है, जिससे अधिक टिकाऊ कृषि भविष्य का मार्ग प्रशस्त होता है।

Source: <https://jnanobiotechnology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12951-022-01423-8#:~:text=Nano%2Dpriming%20is%20an%20innovative,all%20other%20seed%20priming%20methods>

8#:~:text=Nano%2Dpriming%20is%20an%20innovative,all%20other%20seed%20priming%20methods

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Nano Technology

Q.40) mRNA टीकों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

- उनमें शरीर की कोशिकाओं के लिए विशिष्ट प्रोटीन उत्पन्न करने के निर्देश होते हैं जो प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को ट्रिगर करते हैं।
- ये अन्य पारंपरिक टीकों की तुलना में अधिक सुरक्षित हैं और इनका कोई दुष्प्रभाव नहीं है।

3. भारत की COVID-19 वैक्सीन, COVAXIN, एक प्रकार की mRNA वैक्सीन है।

उपरोक्त में से कितने कथन सही हैं?

- a) केवल एक
- b) केवल दो
- c) तीनों
- d) कोई नहीं

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

कथन 1 सही है: mRNA टीकों में शरीर की कोशिकाओं को विशिष्ट प्रोटीन उत्पन्न करने के निर्देश होते हैं जो प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को ट्रिगर करते हैं।

यह mRNA टीकों का मूल सिद्धांत है। mRNA वैक्सीन की कार्यप्रणाली को निम्नानुसार संक्षेपित किया जा सकता है:

- 1) मैसेंजर आरएनए (mRNA): यह एक अणु है जो कोशिका नाभिक में डीएनए से साइटोप्लाज्म में राइबोसोम तक आनुवंशिक निर्देश ले जाता है, जहां प्रोटीन बनते हैं।
- 2) निर्देश: mRNA वैक्सीन में mRNA का एक विशिष्ट स्निपेट होता है जो वायरस या रोगजनक के लिए अद्वितीय प्रोटीन के लिए कोड करता है जो इसे बचाता है (उदाहरण के लिए, SARS-CoV-2 का स्पाइक प्रोटीन)।
- 3) वितरण: mRNA एक वसायुक्त आवरण में घिरा होता है जो इसे हमारी कोशिकाओं तक पहुंचाने में मदद करता है।
- 4) प्रोटीन उत्पादन: एक बार कोशिका के अंदर, राइबोसोम mRNA निर्देशों को पढ़ते हैं और विशिष्ट प्रोटीन का उत्पादन करते हैं।

5) प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया: प्रतिरक्षा प्रणाली इस विदेशी प्रोटीन को घुसपैठिए के रूप में पहचानती है और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को ट्रिगर करती है। इस प्रतिक्रिया में एंटीबॉडी और प्रतिरक्षा कोशिकाएं बनाना शामिल है जो बाद में सामने आने पर वास्तविक वायरस से लड़ सकें।

कथन 2 गलत है:

- 1) mRNA टीके आम तौर पर सुरक्षित और अच्छी तरह सहनशील माने जाते हैं। पारंपरिक टीकों के विपरीत, उनमें जीवित या कमजोर वायरस नहीं होते हैं, जिससे वे जिस बीमारी से बचाव करते हैं उसका खतरा कम हो जाता है।
- 2) हालाँकि, अधिकांश टीकों की तरह, mRNA टीके भी दुष्प्रभाव पैदा कर सकते हैं। ये आमतौर पर हल्के और अल्पकालिक होते हैं, जैसे इंजेक्शन स्थल पर दर्द, थकान, सिरदर्द और मांसपेशियों में दर्द।

कथन 3 गलत है: COVAXIN एक mRNA वैक्सीन नहीं है। यह एक निष्क्रिय वायरस वैक्सीन है।

1) COVAXIN की तकनीक: भारत बायोटेक द्वारा विकसित भारत की पहली स्वदेशी COVID-19 वैक्सीन, COVAXIN एक निष्क्रिय वायरस वैक्सीन है। इसका मतलब यह है कि यह संपूर्ण SARS-CoV-2 वायरस के कमजोर या निष्क्रिय (मारे गए) संस्करण का उपयोग करता है। हालाँकि वायरस अपनी प्रतिकृति नहीं बना सकता और बीमारी का कारण नहीं बन सकता, फिर भी यह शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली को वास्तविक वायरस के खिलाफ सुरक्षा विकसित करने के लिए प्रेरित करता है।

2) mRNA टीकों से अलग: इसके विपरीत, mRNA टीके (जैसे फाइजर या मॉडर्ना) अलग तरह से काम करते हैं। वे मैसेंजर आरएनए (mRNA) निर्देश देते हैं जिनका उपयोग हमारी कोशिकाएं विशिष्ट प्रोटीन बनाने के लिए करती हैं, इस मामले में, SARS-CoV-2 वायरस की सतह पर स्पाइक प्रोटीन। ये प्रोटीन किसी भी वायरल सामग्री को पेश किए बिना प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को ट्रिगर करते हैं।

Source: <https://medlineplus.gov/genetics/understanding/therapy/mrnnavaccines/>

<https://www.bharatbiotech.com/covaxin.html#:~:text=The%20indigenous%2C%20inactivated%20vaccine%20is,Vero%20Cell%20derived%20platform%20technology.>

[https://www.thehindu.com/sci-tech/health/2023-nobel-prize-medicine-physiology-what-are-mrna-vaccines-how-they-work-](https://www.thehindu.com/sci-tech/health/2023-nobel-prize-medicine-physiology-what-are-mrna-vaccines-how-they-work-explained/article67372457.ece#:~:text=The%20story%20so%20far%3A%20The,Science%20on%20October%20%2C%202023.)

[explained/article67372457.ece#:~:text=The%20story%20so%20far%3A%20The,Science%20on%20October%20%2C%202023.](https://www.thehindu.com/sci-tech/health/2023-nobel-prize-medicine-physiology-what-are-mrna-vaccines-how-they-work-explained/article67372457.ece#:~:text=The%20story%20so%20far%3A%20The,Science%20on%20October%20%2C%202023.)

Subject: Science and Technology

Subtopic: Biotechnology

Q.41) निम्नलिखित में से कौन सा कथन मीडिया में अक्सर चर्चा की जाने वाली 'फ्रैक्शनल ऑर्बिटल बॉम्बार्डमेंट सिस्टम' के पीछे के विचार को सबसे अच्छी तरह से दर्शाता है?

- पृथ्वी की ओर आने वाले क्षुद्रग्रह का मुकाबला करने और उसे अंतरिक्ष में विस्फोट करने के लिए एक हाइपरसोनिक मिसाइल को अंतरिक्ष में लॉन्च किया जाता है।
- एक अंतरिक्ष यान कई कक्षीय गतियाँ करने के बाद दूसरे ग्रह पर उतरता है।
- एक मिसाइल को पृथ्वी के चारों ओर एक स्थिर कक्षा में स्थापित किया जाता है और पृथ्वी पर एक लक्ष्य के ऊपर से कक्षा को हटा दिया जाता है।
- एक अंतरिक्ष यान एक धूमकेतु के साथ समान गति से चलता है और उसकी सतह पर एक जांच रखता है।

Ans) c

Exp) विकल्प c सही उत्तर है।

फ्रैक्शनल ऑर्बिटल बॉम्बार्डमेंट सिस्टम (एफओबीएस) एक वॉरहेड डिलीवरी सिस्टम है जो अपने लक्ष्य गंतव्य की ओर कम पृथ्वी की कक्षा का उपयोग करता है। लक्ष्य तक पहुँचने से ठीक पहले, यह प्रतिगामी इंजन बर्न के माध्यम से डीऑर्बिट हो जाता है। FOBS को पहली बार सोवियत संघ द्वारा 1960 के दशक में परमाणु-हथियार वितरण प्रणाली के रूप में विकसित किया गया था। यह परमाणु हथियार पहुंचाने के लिए अंतरिक्ष का उपयोग करने के पहले सोवियत प्रयासों में से एक था। अगस्त 2021 में, पीपुल्स रिपब्लिक ऑफ चाइना ने एक हथियार का परीक्षण किया जिसने एफओबीएस को हाइपरसोनिक ग्लाइड वाहन के साथ जोड़ा।

Source: UPSC CSE Pre 2022

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Defence

Q.42) निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

कथन I: फास्ट ब्रीडर रिएक्टर मुख्य रूप से कुशल ऊर्जा उत्पादन के लिए अपने ईंधन स्रोत के रूप में U-235 का उपयोग करते हैं।

कथन II: यूरेनियम-235 एकमात्र प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला पदार्थ है जो विखंडन श्रृंखला प्रतिक्रिया को बनाए रख सकता है।

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

- कथन I और कथन II दोनों सही हैं और कथन II कथन I का सही स्पष्टीकरण है।
- कथन I और कथन II दोनों सही हैं लेकिन कथन II कथन I के लिए सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।

Ans) d

Exp) विकल्प d सही उत्तर है।

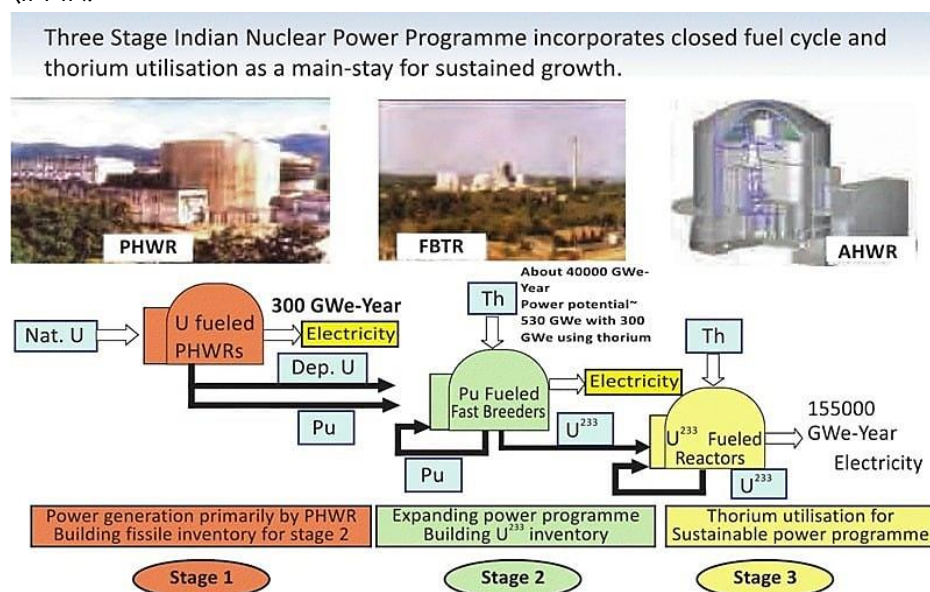
फास्ट ब्रीडर रिएक्टर एक प्रकार का परमाणु रिएक्टर है जो उपभोग की तुलना में अधिक विखंडनीय सामग्री का उत्पादन करता है। यह गैर-विखंडनीय आइसोटोप को विखंडनीय में परिवर्तित करने के लिए तेज़ न्यूट्रॉन का उपयोग करता है, जैसे कि यूरेनियम-238 से प्लूटोनियम-239 का ब्रिडिंग। यह प्रक्रिया परमाणु ईंधन संसाधनों के कुशल उपयोग को सक्षम बनाती है और रेडियोधर्मी कचरे को कम करती है। फास्ट ब्रीडर रिएक्टरों में बड़ी मात्रा में ऊर्जा का उत्पादन करने की क्षमता होती है और इन्हें टिकाऊ परमाणु ऊर्जा उत्पादन के लिए एक आशाजनक तकनीक माना जाता है।

कथन I गलत है। फास्ट ब्रीडर रिएक्टर मुख्य रूप से ईंधन के रूप में प्लूटोनियम-239 (पीयू-239) का उपयोग करते हैं, यू-235 का नहीं क्योंकि यह यूरेनियम-235 की तुलना में 25% अधिक न्यूट्रॉन का उत्पादन करता है। फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (एफबीआर) शुरू में यूरेनियम-प्लूटोनियम मिश्रित ऑक्साइड (एमओएक्स) ईंधन का उपयोग करेगा। ईंधन कोर के आसपास का यूरेनियम-238 "कंबल" अधिक ईंधन का उत्पादन करने के लिए परमाणु रूपांतरण से गुजरेगा, इस प्रकार इसे 'ब्रीडर' नाम मिलेगा।

कथन II सही है। यूरेनियम-235 एकमात्र प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला पदार्थ है जो विखंडन श्रृंखला प्रतिक्रिया को बनाए रख सकता है क्योंकि यह प्रकृति में विखंडनीय है जो बड़ी मात्रा में ऊर्जा जारी करता है। यूरेनियम-235 (यू-235) प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले पदार्थों में अद्वितीय है क्योंकि यह विखंडनीय है, जिसका अर्थ है कि न्यूट्रॉन द्वारा बमबारी करने पर इसका नाभिक आसानी से विभाजित हो सकता है, जिससे इस प्रक्रिया में बड़ी मात्रा में ऊर्जा निकलती है। यह विशेषता U-235 को परमाणु विखंडन श्रृंखला प्रतिक्रियाओं के लिए एक आदर्श ईंधन बनाती है, जहां प्रत्येक विखंडन घटना बाद की प्रतिक्रियाओं को ट्रिगर करती है, जिससे ऊर्जा की निरंतर रिहाई होती है। U-235 की यह संपत्ति परमाणु ऊर्जा उत्पादन का आधार बनती है, जहां परमाणु रिएक्टरों में बिजली का उत्पादन करने के लिए नियंत्रित विखंडन प्रतिक्रियाओं का उपयोग किया जाता है।

पृथ्वी पर अधिकांश यूरेनियम (लगभग 99.3%) यूरेनियम-238 (U-238) के रूप में मौजूद है। जबकि U-238 विखंडन से गुजर सकता है, इसके लिए बहुत उच्च गतिज ऊर्जा वाले न्यूट्रॉन की आवश्यकता होती है, जो प्रकृति में दुर्लभ है।

ज्ञानधार:



Source: [https://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/uranium-resources/uranium-and-depleted-uranium.aspx#:~:text=Uranium%2D235%20is%20the%20only,marine%20propulsion%20\(mostly%20naval\).](https://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/uranium-resources/uranium-and-depleted-uranium.aspx#:~:text=Uranium%2D235%20is%20the%20only,marine%20propulsion%20(mostly%20naval).)

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Nuclear

Q.43) आणविक जीव विज्ञान के संदर्भ में, 'इंट्रॉन' और 'एक्सॉन' ('introns' and 'exons') निम्नलिखित में से किससे जुड़े हैं?

- जेनेटिक इंजीनियरिंग।
- संक्रामक रोग उपचार
- कैंसर के लिए कीमोथेरेपी
- कोशिकीय श्वसन

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

विकल्प a सही है। 'इंट्रॉन' और 'एक्सॉन' मुख्य रूप से कोशिकाओं के भीतर जीन अभिव्यक्ति और विनियमन की प्रक्रिया से जुड़े हैं, जो आनुवंशिक इंजीनियरिंग में आनुवंशिक हेरफेर के दायरे में आते हैं। इंट्रॉन एक जीन के गैर-कोडिंग क्षेत्र होते हैं जिन्हें पूर्ववर्ती mRNA में स्थानांतरित किया जाता है लेकिन RNA प्रसंस्करण के दौरान हटा दिया जाता है, जबकि एक्सॉन एक जीन के कोडिंग क्षेत्र होते हैं जो परिपक्व mRNA में बनाए रखे जाते हैं और प्रोटीन में अनुवादित होते हैं। इसलिए, जीन

संपादन, जीन थेरेपी और पुनः संयोजक डीएनए प्रौद्योगिकी जैसी आनुवंशिक इंजीनियरिंग तकनीकों में इंट्रॉन और एक्सॉन को समझना और उनमें हेरफेर करना महत्वपूर्ण है।

जेनेटिक इंजीनियरिंग में किसी जीव की आनुवंशिक संरचना में हेरफेर करना शामिल है। इसमें आनुवंशिक इंजीनियरिंग में इन हेरफेरों के लिए नए जीन सम्मिलित करना, मौजूदा जीन को हटाना या अस्तित्व को संशोधित करना शामिल हो सकता है। एनजी जीन. इंट्रॉन और एक्सॉन की भूमिका सहित जीन की संरचना को समझना महत्वपूर्ण है।

ज्ञानधार

INTRONS

VERSUS

EXONS

Introns are the DNA segments which do not encode any amino acid sequence in the coding region	Exons are the DNA segments which encode a part of an amino acid sequence of a complete protein
Belong to the non-coding DNA	Belong to the coding DNA
Considered as the bases located between two exons	Considered as the bases which encode an amino acid sequence of a protein
Found in eukaryotes	Found in both prokaryotes and eukaryotes
Stay in the nucleus by splicing out from the mRNA primary transcript during mRNA processing inside nucleus	Leave the nucleus to the cytoplasm after the production of the mature mRNA
Found in DNA and mRNA primary transcript	Found in both DNA and mRNA
The sequences are less conserved	The sequences are highly conserved

Source: <https://ncert.nic.in/ncerts/l/lebo106.pdf>

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Biotechnology

Q.44) परमाणु रिएक्टरों में भारी जल को मॉडरेटर के रूप में प्राथमिकता दी जाती है। निम्नलिखित में से कौन सा इसका सबसे उपयुक्त कारण है?

- भारी जल साधारण जल की तुलना में कम न्यूट्रॉन अवशोषित करता है।
- भारी जल का घनत्व अधिकांश तरल पदार्थों से अधिक होता है।
- भारी जल अन्य मंदक की तुलना में ऊष्मा का अच्छा संवाहक है।
- अन्य मॉडरेटर की तुलना में भारी जल की उत्पादन लागत सस्ती है।

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

न्यूट्रॉन मॉडरेटर परमाणु रिएक्टर में एक प्रकार की सामग्री है जो तेज़ न्यूट्रॉन (यूरेनियम-235 जैसे विखंडनीय यौगिकों में परमाणुओं को विभाजित करके उत्पादित) को धीमा करने का काम करती है, ताकि उन्हें विखंडन श्रृंखला प्रतिक्रिया में

अधिक प्रभावी बनाया जा सके। न्यूट्रॉन की यह धीमी गति या संयम उन्हें विखंडनीय नाभिक द्वारा अधिक आसानी से अवशोषित करने की अनुमति देता है, जिससे अधिक विखंडन घटनाएं पैदा होती हैं। आमतौर पर उपयोग की जाने वाली मॉडरेटर सामग्रियों में भारी जल, हल्का जल और ग्रेफाइट शामिल हैं।

विकल्प a सही है: रिएक्टरों में भारी जल का उपयोग किया जाता है क्योंकि इसमें ड्यूटेरियम परमाणु होते हैं, इसका न्यूट्रॉन अवशोषण क्रॉस सेक्शन बहुत कम होता है जो श्रृंखला प्रतिक्रिया को बनाए रखने में मदद करता है।

विकल्प b गलत है: ड्यूटेरियम परमाणुओं की उपस्थिति के कारण भारी जल (डी₂ओ) का घनत्व नियमित जल (एच₂ओ) की तुलना में अधिक है। हालाँकि, परमाणु रिएक्टर में इसके उपयोग का यह कारण नहीं है।

विकल्प c गलत है: शीतलक, मॉडरेटर नहीं, गर्मी हस्तांतरण के लिए जिम्मेदार है। जबकि भारी जल का उपयोग दोनों के रूप में किया जा सकता है, मॉडरेटर के रूप में इसकी भूमिका न्यूट्रॉन इंटरैक्शन के कारण होती है।

विकल्प d गलत है: भारी जल के उपयोग का मुख्य नुकसान इसकी उत्पादन की उच्च लागत है, क्योंकि यह गर्डर-सल्फाइड प्रक्रिया का उपयोग करके बनाया जाता है।

Source: https://energyeducation.ca/encyclopedia/Neutron_moderator

Subject:) Science and Technology

Subtopic:) Nuclear

Q.45) हूलॉक गिबबन के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत उल्लेखित है?

- a) यह भारत में पाया जाने वाला एकमात्र वानर है।
- b) वे भारतीय प्रायद्वीप के लिए स्थानिक हैं।
- c) वे अपना अधिकांश जीवन पेड़ों पर बिताते हैं।
- d) भारत में इनकी दो प्रजातियाँ पाई जाती हैं।

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

हूलॉक गिबबन भारत में पाया जाने वाला एकमात्र वानर है और यह पूर्वी बांग्लादेश, भारत, म्यांमार और दक्षिण-पश्चिम चीन का मूल निवासी है (इस प्रकार यह भारतीय प्रायद्वीप के लिए स्थानिक नहीं है)। वे एक वृक्षीय प्रजाति बनाते हैं (अपना अधिकांश जीवन पेड़ों पर बिताते हैं) और सदाबहार जंगलों की छतरियों में रहते हैं। भारत में दो प्रजातियाँ पाई जाती हैं, पूर्वी और पश्चिमी हूलॉक गिबबन।

Source: Forum IAS quarterly current affairs magazine for prelims, July-September 2023, Page- 36

Subject:) Current Affairs

Subtopic:) Hoolock Gibbon

निम्नलिखित 2 (दो) प्रश्नों के लिए दिशानिर्देश:

निम्नलिखित दो परिच्छेदों को पढ़ें और परिच्छेदों के बाद आने वाले प्रश्नों के उत्तर दें। इन प्रश्नों पर आपके उत्तर केवल परिच्छेदों पर आधारित होने चाहिए।

परिच्छेद-1

दर्शनशास्त्र के अध्ययन में, हम मानव जीवन के महत्व की स्पष्ट चेतना प्राप्त करने और ज्ञान की प्रतीति होने वाली निरर्थक खोज के विरोधाभास को मिटाने का प्रयास करते हैं। इस प्रकाश में, दर्शनशास्त्र केवल निश्चित उत्तरों की खोज नहीं है, बल्कि विचार के स्पष्टीकरण और ज्ञान की खोज में एक अभ्यास है। यह दुनिया और उसके भीतर हमारे स्थान के बारे में एक सहज मानवीय जिज्ञासा से उत्पन्न होता है। अक्सर उत्तरों की तुलना में अधिक प्रश्नों की ओर ले जाने के बावजूद, दार्शनिक अन्वेषण जांच की अदम्य भावना का एक प्रमाण है जो मानवीय स्थिति को परिभाषित करता है। समझ की इस खोज में न केवल ज्ञान की अनुभवजन्य या वैज्ञानिक खोज बल्कि जीवन के नैतिकता और नैतिक आयाम भी शामिल हैं। यहीं पर, नैतिकता के क्षेत्र में, दर्शन मूल्य, अच्छे और बुरे की प्रकृति और मानव आचरण का मार्गदर्शन करने वाले सिद्धांतों के सवालों से जुड़ा है। इन प्रश्नों से जुड़कर, दर्शन केवल यह वर्णन करना नहीं चाहता कि हम कैसे रहते हैं; यह इस बात को आकार देने की आकांक्षा रखता है कि हमें कैसे जीना चाहिए, हमारे कार्यों और विश्वासों को अपरीक्षित आदतों या मात्र रूढ़ि के बजाय तर्कसंगत तर्क पर आधारित करना।

Q.46) निम्नलिखित में से कौन सा कथन परिच्छेद से निकाले गए सबसे तार्किक और तर्कसंगत निष्कर्ष को सबसे अच्छी तरह से दर्शाता है?

- दर्शनशास्त्र मुख्य रूप से रोजमर्रा की समस्याओं के व्यावहारिक उत्तर प्राप्त करने से संबंधित है और इसे केवल अनुभवजन्य साक्ष्य पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए।
- दर्शन का मूल्य अस्तित्व के रहस्यों के निश्चित उत्तर प्रदान करने के बजाय, विचार और प्रश्न को उकसाने की क्षमता में निहित है।
- नैतिक विचार और नैतिक प्रश्न दर्शन के मुख्य उद्देश्य के परिधीय हैं, जो वैज्ञानिक ज्ञान की खोज है।
- दर्शनशास्त्र को नैतिक और नैतिक आयामों की जांच को त्याग देना चाहिए क्योंकि इन्हें तर्कसंगत तर्क पर आधारित नहीं किया जा सकता है।

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

लेखक विचार और पूछताछ को प्रोत्साहित करने में दर्शन के महत्व को रेखांकित करता है, यह पहचानते हुए कि यह अक्सर उत्तर देने की तुलना में अधिक प्रश्न उठाता है। जीवन के रहस्यों के निश्चित समाधान की प्राप्ति के बजाय, पूछताछ और अन्वेषण की यह प्रक्रिया उसे मूल्यवान लगती है। विकल्प (बी) ठोस उत्तर हासिल करने के बजाय, विचार को उकसाने में दर्शन की भूमिका और अस्तित्व पर सवाल उठाने में इसके आंतरिक मूल्य पर जोर देकर लेखक के अनुमान को सही ढंग से बताएं।

Subject:) CSAT

Subtopic:) Reading Comprehension

परिच्छेद-II

मानव मस्तिष्क के अरबों न्यूरोन्स कोशिकाओं के एक समूह का प्रतिनिधित्व करते हैं जो हमारे शरीर में सबसे अधिक विशिष्ट और परिवर्तनशील कोशिकाओं में से हैं। न्यूरोन्स विद्युत संकेतों को रासायनिक संकेतों में परिवर्तित करते हैं और उनके आकार में काफी भिन्नता होती है। गतिविधि और निर्णय लेने पर उनका लचीला नियंत्रण बताता है कि वे जानवरों के साम्राज्य में जीवित रहने के लिए इतने महत्वपूर्ण क्यों हैं। अधिकांश जानवर जीवित रहने के लिए न्यूरोन्स के आवंटन पर निर्भर होते हैं। तो फिर, यह तर्कसंगत हो सकता है कि इन सभी जानवरों के सामान्य पूर्वज भी न्यूरोन्स के नेटवर्क द्वारा प्रेषित और प्राप्त विद्युत रासायनिक संकेतों के मार्गदर्शन में लाखों साल पहले पृथ्वी के चारों ओर घूमते थे। यह विचार कि ये निर्णायक कोशिकाएँ कई बार विकसित हुईं, अविश्वसनीय लगती हैं क्योंकि न्यूरोन्स अत्यधिक जटिल कोशिकाएँ हैं, और वे जानवरों की वंशावली में भी काफी समान हैं। लेकिन हाल के विकासवादी जीवविज्ञान अध्ययनों की एक श्रृंखला इस धारणा पर दबाव डाल रही है कि सभी जानवरों के न्यूरोन्स की उत्पत्ति एक ही है। ये निष्कर्ष प्रारंभिक विकासवादी पशु वंशावली और उन प्रजातियों में मौजूद कोशिकाओं और प्रणालियों के बारे में कई वर्षों के शोध और बहस की परिणति हैं। इस तरह की पहली खोज शुरुआती जानवरों के बीच संबंधों के अध्ययन से आई, जिसमें दो विशेष प्रकार के जीवों पर ध्यान केंद्रित किया गया था: स्पंज (समुद्री स्पंज और ताजे जल की किस्में सहित) और केटेनोफोरस, अकशेरुकीय जिन्हें अक्सर कोंब जेली के रूप में जाना जाता है। न्यूरोन्स स्पंज में अनुपस्थित हैं और केटेनोफोरस और ग्रह पर लगभग हर जानवर में मौजूद हैं। यदि जीवन के वृक्ष में स्पंज से पहले केटेनोफोर्स की शाखाएँ निकल गईं, तो यह न्यूरोन विकास के लिए दो परिदृश्यों में से एक का सुझाव देता है। एक परिदृश्य में, लगभग एक अरब साल पहले रहने वाले सभी जानवरों के अप्रदूतों में न्यूरोन्स थे, और हर एक पशु प्रजाति को ये विरासत में मिले थे। इसका मतलब यह होगा कि स्पंज ने किसी बिंदु पर अपने न्यूरोन्स खो दिए होंगे, क्योंकि उनके पास अब वे न्यूरोन्स नहीं हैं जो उनके पूर्वजों को विरासत में मिले थे।

Q.47) ऊपर दिए गए परिच्छेद के अनुसार निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

- स्पंज और केटेनोफोरस दोनों में न्यूरोन्स होते हैं, जो न्यूरोनल संरचनाओं की साझा विकासवादी उत्पत्ति को रेखांकित करते हैं।
- हाल के अध्ययन सर्वसम्मति से इस सिद्धांत का समर्थन करते हैं कि सभी जानवरों के न्यूरोन्स एक विलक्षण विकासवादी घटना का पता लगाते हैं।

- c) केटेनोफोरस में न्यूरोन्स की अनुपस्थिति और स्पंज में उनकी उपस्थिति पारंपरिक विकासवादी समयरेखा को चुनौती देती है।
 d) केटेनोफोरस में न्यूरोन्स की उपस्थिति, लेकिन स्पंज में नहीं, एक जटिल न्यूरोन विकास का सुझाव देती है, जो संभवतः यह संकेत देती है कि स्पंज ने अपने न्यूरोन्स खो दिए हैं।

Ans) d

Exp) विकल्प d सही उत्तर है।

विकल्प d में कथन महत्वपूर्ण विकासवादी अंतर्दृष्टि को संबोधित करता है कि न्यूरोन्स केटेनोफोरस में पाए जाते हैं लेकिन स्पंज में नहीं। यह तथ्य सरल विकासवादी आख्यानों को चुनौती देता है और न्यूरोन विकास के सूक्ष्म इतिहास के विचार का समर्थन करता है, इस संभावना की ओर इशारा करता है कि यदि केटेनोफोर्स उनके सामने शाखाबद्ध हो जाते हैं तो स्पंज अपने न्यूरोन्स खो देते हैं।

Subject:) CSAT

Subtopic:) Reading Comprehension

Q.48) 12^{48} , 32^{32} , 54^{18} , 108^{12} में से कौन सी संख्या सबसे बड़ी है?

- a) 12^{48}
 b) 32^{32}
 c) 54^{18}
 d) 108^{12}

Ans) a

Exp) विकल्प a सही उत्तर है।

आइए संख्याओं को उनके गुणखंडों के आधार पर लिखें,

$$12^{48} = (3 \times 4)^{48} = 3^{48} \times 4^{48} \text{---(1)}$$

$$32^{32} = (4 \times 4 \times 2)^{32} = 4^{64} \times 2^{32} \text{---(2)}$$

$$54^{18} = (3 \times 3 \times 3 \times 2)^{18} = 3^{54} \times 2^{18} = 3^{54} \times 2^{(2 \times 9)} = 3^{54} \times 4^9 \text{---(3)}$$

$$108^{12} = (2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3)^{12} = 3^{36} \times 2^{24} \text{---(4)}$$

समीकरण 1 और 3 से यह स्पष्ट है कि समीकरण 1, समीकरण 3 से बड़ा है।

समीकरण 1 और 4 से यह स्पष्ट है कि समीकरण 1, समीकरण 4 से बड़ा है।

इसलिए समीकरण 2 और 1 की तुलना करनी होगी।

$$3^{48} \times 4^{48} = 3^{48} \times (2^2)^{48} = 3^{48} \times 2^{96} \text{---1A}$$

$$4^{64} \times 2^{32} = (2^2)^{64} \times 2^{32} = 2^{(128+32)} = 2^{160} = 2^{96} \times 2^{64} \text{---2B}$$

समीकरण 1A और 2B का विश्लेषण करने पर हमें यह मिलता है, अब हमें तुलना करनी है

3^{48} और 2^{64}

$$3^{48} = (3^3)^{16} = 27^{16} \text{---1C}$$

$$2^{64} = (2^3)^{18} = 8^{18} \text{---2C}$$

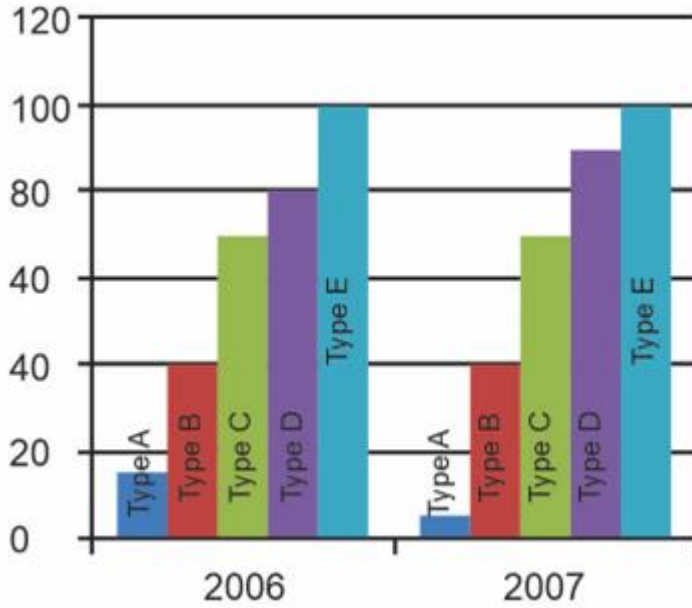
1C और 2C से यह स्पष्ट है कि 1C बड़ा है।

अतः दी गई संख्याओं में 12^{48} सबसे बड़ी है।

Subject:) CSAT

Subtopic:) Quantitative Aptitude

Q.49) निम्नलिखित बार चार्ट दो वर्षों के दौरान वेस्पा द्वारा उत्पादित पांच अलग-अलग प्रकार की बाइक का संचयी प्रतिशत देता है। 2006 में उत्पादित कुल बाइकें 4,50,000 हैं और 2007 में उत्पादित कुल बाइकें 5,20,000 हैं।



यदि 2006 और 2007 के दौरान उत्पादित टाइप ई बाइक का 85% कंपनी द्वारा बेचा जा रहा है और 2006 और 2007 में उत्पादित टाइप सी बाइक का 75% कंपनी द्वारा बेचा जा रहा है। तो टाइप E बाइक की बिक्री टाइप C बाइक की बिक्री से कितने प्रतिशत अधिक या कम है?

- a) 6.5%
- b) 4.7%
- c) 5.6%
- d) 8.8%

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

चूँकि संचयी प्रतिशत दिया गया है,
वर्ष 2006 के लिए,

टाइप e बाइक के उत्पादन का % = $(100-80)\%$

2006 के दौरान टाइप e बाइक का उत्पादन = $450,000 \times (100-80)\% = 90,000$

2007 के दौरान उत्पादित टाइप e बाइक का % = $(100-90) = 10\%$

2007 के दौरान टाइप e बाइक का उत्पादन = $520,000 \times 10\% = 52,000$

2006 और 2007 के दौरान उत्पादित टाइप e बाइक का योग = $52,000 + 90,000 = 142,000$ —(1)

2006 के दौरान टाइप c बाइक उत्पादन का % = $(80-70)\% = 10\%$

2006 के दौरान टाइप c बाइक का उत्पादन = $450,000 \times 10\% = 45,000$

2007 के दौरान टाइप c बाइक उत्पादन का % = $(90-70) = 20\%$

2007 के दौरान टाइप c बाइक का उत्पादन = $520,000 \times 20\% = 104,000$

2006 और 2007 के दौरान उत्पादित टाइप c बाइक का योग = $45,000 + 104,000 = 149,000$ —(2)

समीकरण 1,2 से

2006 और 2007 के दौरान उत्पादित टाइप e बाइक का योग 2006 और 2007 के दौरान उत्पादित टाइप सी बाइक के योग से $(149,000 - 142,000 = 7000)$ कम है।

और $(7000/149,000) \times 100\% = 4.7\%$

Subject:) CSAT

Subtopic:) Quantitative Aptitude

Q.50) सात व्यक्तियों A, B, C, D, E, F और G का एक परिवार है। परिवार के सदस्य तीन पीढ़ियों से संबंधित हैं। परिवार में तीन जोड़े हैं। E, C की सास है और G की केवल एक संतान D है। B, F का भाई है और D, B का पिता है। A, F की दादी है। निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?

- a) C, B की पत्नी है
- b) D, E का पति है
- c) F, E की बेटी है
- d) C, F की पत्नी है।

Ans) b

Exp) विकल्प b सही उत्तर है।

चरण 1: कथन का प्रयोग करें: G की केवल एक संतान D है। D, B का पिता है और B, F का भाई है। इससे हमें छवि 1 प्राप्त होती है।

चरण 2: A, F की दादी है। इससे हमें छवि 2 प्राप्त होती है।

चरण 3: E, C की सास है। इससे हमें छवि 3 प्राप्त होती है।

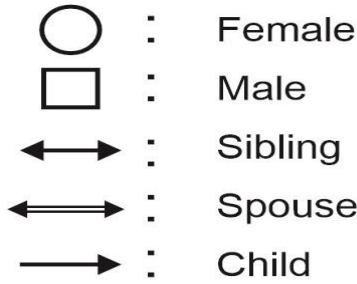
चूँकि यह दिया गया है कि परिवार में तीन जोड़े और तीन पीढ़ियाँ हैं।

तो छवि 1 और 2 से पहला जोड़ा A और G है। और वे पहली पीढ़ी से हैं। चूँकि G का केवल एक बच्चा है।

B, F और C तीसरी पीढ़ी से हैं। तो दूसरी पीढ़ी से केवल दो लोग D और E बचे हैं, इसलिए उन्हें युगल बनना होगा। दिया गया है कि D, D का पिता है, इसलिए वह एक पुरुष है, इसलिए E, D की पत्नी है।

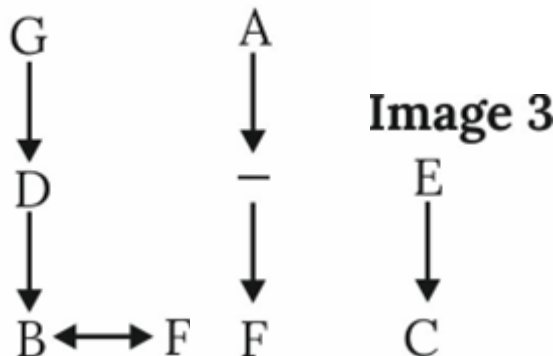
C का लिंग ज्ञात नहीं है, इसलिए हम F और E के साथ C के संबंध के बारे में निष्कर्ष नहीं निकाल सकते।

F का लिंग भी ज्ञात नहीं है। इसलिए हम यह निष्कर्ष नहीं निकाल सकते कि F, E की बेटी है या बेटा।

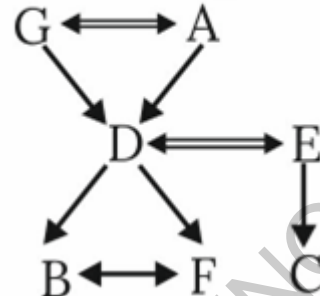


Codes:

Image 1 **Image 2**



From Image 1 & 2



Subject:) CSAT

Subtopic:) Logical Reasoning