



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

CIVIL SERVICES (PRELIMINARY) TEST SERIES - 2026

DO NOT OPEN THIS BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

"To watch the FREE Paper Discussion, visit our YouTube channel
@VedantaIASAcademy or subscribe to our YouTube channel.
For enquiries, contact: 9911753333."



Scan The QR Code for
watch paper discussion

Test Booklet
Series



Code : VIAS20

Test 20 (Science & Technology + CA)

Time Allowed : Two Hours		Maximum Marks : 200
UPSC ROLL NO:	REGISTRATION NO:	
CANDIDATE NAME :	FATHER'S NAME :	
SUBJECT/PAPER :	CONTACT NO ;	
DATE :	TIME :	INVIGILATOR'S SIGNATURE
CANDIDATE SIGNATURE :	<input type="text"/>	<input type="text"/>

GENERAL INSTRUCTIONS

1. Immediately after the commencement of the examination you should check that this test booklet does not have any unprinted or torn or missing pages or items, etc. If so get it replaced by a complete test booklet.
2. Please. note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/ discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.
3. You have to enter your Roll Number (Registration No.) on the Test Booklet in the Box provided alongside this line. Do not write anything else on the Test Booklet, other than the marked items.
4. This Test Booklet contains 100 items (questions). Each question is printed both in Hindi and English. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose ONLY ONE response for each item.
5. You have to mark all your responses ONLY on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. All items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items on the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your admission certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and examination has concluded. You should hand over to the invigilator only the Answer Sheet. You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. Penalty for wrong answers:
There will be penalty for wrong answers marked by a candidate in the objective type question papers :-
 - i. There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, One-Third of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
 - ii. If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a wrong answer even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.
 - iii. If a question is left blank, i.e. no answer is given by the candidate; there will be no penalty for that question.



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

1. With reference to Open-Source AI models like 'DeepSeek-R1' and the 'Efficient AI Race', consider the following statements:

1. Models like DeepSeek-R1 use 'Mixture of Experts' (MoE) architecture, which reduces computing costs by activating only relevant parameters.
2. The primary objective of the 'Efficient AI Race' is to achieve high intelligence through algorithmic optimization instead of larger datasets.
3. The development of open-source models is limited only to academic research and does not affect the commercial AI ecosystem.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

2. Regarding 'Agentic AI' and autonomous systems, which of the following best describes the capability of "Self-decision making"?

- (a) It is a system that can generate text based only on human input.
- (b) These AI agents are capable of independently selecting tools, planning, and sequencing tasks to achieve complex goals.
- (c) It is limited only to those tasks driven by 'If-then' logic-based programming.
- (d) It depends entirely on human-in-the-loop oversight and cannot execute tasks autonomously.

3. In the context of India, consider the following statements regarding the integration of AI in Agriculture and Education:

1. In agriculture, 'Predictive Analytics' can be used not only to increase crop yield but also to reduce wastage in the supply chain.
2. Under 'Personalized Learning' in education, AI can automatically adapt the curriculum based on the learning pace of each student.
3. India's 'Bhashini' mission is an example of promoting digital inclusivity by removing linguistic barriers through AI.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

1. 'डीपसीक-आर1' जैसे ओपन-सोर्स एआई मॉडल और 'एफिशिएंट एआई रेस' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. डीपसीक-आर1 जैसे मॉडल 'मिक्सचर ऑफ एक्सपर्ट्स' (MoE) आर्किटेक्चर का उपयोग करते हैं, जो केवल प्रासंगिक मापदंडों को सक्रिय कर कंप्यूटिंग लागत को कम करता है।
2. 'एफिशिएंट एआई रेस' का प्राथमिक उद्देश्य बड़े डेटासेट के स्थान पर एल्गोरिथम अनुकूलन के माध्यम से उच्च बुद्धिमत्ता प्राप्त करना है।
3. ओपन-सोर्स मॉडल का विकास केवल शैक्षणिक अनुसंधान तक सीमित है और यह वाणिज्यिक एआई पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित नहीं करता है।

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

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

2. 'एजेंटिक एआई' और स्वायत्त प्रणालियों के संबंध में, निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा "स्व-निर्णय लेने" की क्षमता को सबसे सटीक रूप से वर्णित करता है?

- (a) यह एक ऐसी प्रणाली है जो केवल मानवीय इनपुट के आधार पर पाठ उत्पन्न कर सकती है।
- (b) यह एआई एजेंट जटिल लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए स्वतंत्र रूप से उपकरणों का चयन करने, योजना बनाने और कार्यों को क्रमित करने में सक्षम है।
- (c) यह केवल उन कार्यों तक सीमित है जो 'इफ-देन' तर्क आधारित प्रोग्रामिंग द्वारा संचालित होते हैं।
- (d) यह पूरी तरह से मानव निरीक्षण पर निर्भर है और स्वायत्त रूप से कार्य निष्पादित नहीं कर सकता।

3. भारत के संदर्भ में, कृषि और शिक्षा में एआई के एकीकरण के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. कृषि में 'प्रेडिक्टिव एनालिटिक्स' का उपयोग न केवल फसल की पैदावार बढ़ाने के लिए, बल्कि आपूर्ति श्रृंखला में होने वाली बर्बादी को कम करने के लिए भी किया जा सकता है।
2. शिक्षा में 'व्यक्तिगत शिक्षण' के तहत एआई प्रत्येक छात्र की सीखने की गति के आधार पर पाठ्यक्रम को स्वतः अनुकूलित कर सकता है।
3. भारत का 'भाषिणी' मिशन एआई के माध्यम से भाषाई बाधाओं को दूर कर डिजिटल समावेशिता को बढ़ावा देने का एक उदाहरण है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

4. With reference to the growing influence of AI in Biotechnology and Pharma research, consider the following:

1. AI is used in '**De novo protein design**' to create proteins that do not exist in nature.
2. AI-driven drug discovery can reduce the timeline of traditional clinical trials by several years.
3. Under Personalized Medicine, AI can use a patient's genetic data to predict drug side effects.

Which of the statements given above are correct?

- (a) 1 and 2 only
(b) 2 and 3 only
(c) 1 and 3 only
(d) 1, 2 and 3

5. With reference to the ethical use of '**Generative AI**' content and '**Watermarking**', consider the following statements:

1. Watermarking is a technique that embeds invisible identifiers in the metadata of AI-generated digital content (**image or video**).
2. Its primary objective is to protect copyright claims, not to prevent deepfakes or misinformation.
3. It is currently a mandatory international legal requirement for all global AI companies to watermark their content.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1
(b) 1 and 2 only
(c) 2 and 3 only
(d) 1, 2 and 3

6. With reference to '**Photonics**' and '**Diffraction Computing**', which of the following statement(s) is/are true?

1. This technology uses photons (**particles of light**) instead of electrons for data processing, significantly reducing energy consumption.
2. Diffraction computing can be used to increase the '**inferencing**' speed of AI models to the speed of light.
3. This technology is capable of overcoming the physical limitations of current silicon-based transistors.

Select the correct answer using the code given below:

- (a) 1 and 2 only
(b) 2 and 3 only
(c) 3 only
(d) 1, 2 and 3

4. जैव प्रौद्योगिकी और फार्मा अनुसंधान में एआई के बढ़ते प्रभाव के संदर्भ में, निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

1. '**डी नोवो प्रोटीन डिजाइन**' में एआई का उपयोग उन प्रोटीनों के निर्माण में किया जाता है जो प्रकृति में अस्तित्व में नहीं हैं।
2. एआई-संचालित दवा खोज पारंपरिक नैदानिक परीक्षणों की समय सीमा को कई वर्षों तक कम कर सकती है।
3. व्यक्तिगत चिकित्सा के तहत एआई रोगी के आनुवंशिक डेटा का उपयोग करके दवाओं के दुष्प्रभावों का पूर्वानुमान लगा सकता है। उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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

5. '**जनरेटिव एआई**' सामग्री के नैतिक उपयोग और '**वॉटरमार्किंग**' के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. वॉटरमार्किंग एक ऐसी तकनीक है जो एआई द्वारा निर्मित डिजिटल सामग्री (**छवि या वीडियो**) के मेटाडेटा में अदृश्य पहचानकर्ता अंतर्निहित करती है।
2. इसका उद्देश्य मुख्य रूप से कॉपीराइट दावों को सुरक्षित करना है, न कि डीपफेक या दुष्प्रचार को रोकना।
3. वर्तमान में सभी वैश्विक एआई कंपनियों के लिए अपनी सामग्री को वॉटरमार्क करना एक अनिवार्य अंतरराष्ट्रीय कानूनी आवश्यकता है।

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

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

6. '**फोटोनिक्स**' और '**विवर्तनिक कंप्यूटिंग**' के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?

1. यह तकनीक डेटा प्रसंस्करण के लिए इलेक्ट्रॉनों के बजाय फोटॉन (**प्रकाश के कणों**) का उपयोग करती है, जिससे ऊर्जा की खपत काफी कम हो जाती है।
2. विवर्तनिक कंप्यूटिंग का उपयोग एआई मॉडल की '**इन्फेरेंसिंग**' गति को प्रकाश की गति तक बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।
3. यह तकनीक वर्तमान के सिलिकॉन-आधारित ट्रांजिस्टर की भौतिक सीमाओं को पार करने में सक्षम है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए:

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

7. In the context of the industrial impacts of emerging technologies (**6G and Autonomous AI**) by 2026, consider the following statements:

1. **6G** technology will provide '**Ultra-low latency**' which will enable large-scale industrial robotics and real-time remote surgery.
2. In the future '**hyper-connected**' world, automated communication between AI agents (**Machine-to-Machine interaction**) will minimize human intervention.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1
- (b) Only 2
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

8. With reference to the '**International Year of Quantum Science and Technology 2025**' declared by the United Nations and its historical significance, consider the following statements:

1. This year is being celebrated to commemorate the **100th** anniversary of the initial mathematical framework of quantum mechanics developed in **1925**.
2. One of its main objectives is to promote quantum literacy and capacity building in the '**Global South (developing countries)**'.
3. UNESCO is acting as the lead agency for this global initiative.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

9. In the context of '**Stabilized Qubits**' and the problem of '**Electromagnetic Decoherence**' in quantum computing, consider the following statements:

1. Decoherence is the process in which a quantum system loses its quantum characteristics (**such as superposition**) due to interaction with the environment.
2. Google's recent '**Willow Chip**' uses the '**Quantum Echoes**' algorithm for Error Correction.
3. To increase the stability of qubits, it is mandatory to keep them at temperatures near Absolute Zero.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

7. 2026 तक उभरती हुई प्रौद्योगिकियों (**6G और स्वायत्त एआई**) के औद्योगिक प्रभावों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. **6G** तकनीक '**अल्ट्रा-लो लेटेंसी**' प्रदान करेगी जो बड़े पैमाने पर औद्योगिक रोबोटिक्स और रियल-टाइम रिमोट सर्जरी को संभव बनाएगी।
2. भविष्य की '**हाइपर-कनेक्टेड**' दुनिया में एआई एजेंटों के बीच स्वचालित संचार मानवीय हस्तक्षेप को न्यूनतम कर देगा।

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

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

8. संयुक्त राष्ट्र द्वारा घोषित '**अंतर्राष्ट्रीय क्वांटम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी वर्ष 2025**' और इसके ऐतिहासिक महत्व के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. यह वर्ष **1925** में विकसित क्वांटम मैकेनिक्स के प्रारंभिक गणितीय ढांचे के **100** वर्ष पूरे होने के उपलक्ष्य में मनाया जा रहा है।
2. इसका एक मुख्य उद्देश्य '**ग्लोबल साउथ (विकासशील देशों)**' में क्वांटम साक्षरता और क्षमता निर्माण को बढ़ावा देना है।
3. यूनेस्को (**UNESCO**) इस वैश्विक पहल के लिए अग्रणी एजेंसी के रूप में कार्य कर रही है।

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

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

9. क्वांटम कंप्यूटिंग में '**स्थिर क्यूबिट्स**' और '**विद्वत चुम्बकीय डिकोहेरेंस**' की समस्या के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. डिकोहेरेंस वह प्रक्रिया है जिसमें एक क्वांटम प्रणाली पर्यावरण के साथ अंतःक्रिया के कारण अपनी क्वांटम विशेषताओं (**जैसे सुपरपोजिशन**) को खो देती है।
2. गूगल की हालिया '**विलो चिप**' त्रुटि सुधार के लिए '**क्वांटम इको**' एल्गोरिथम का उपयोग करती है।
3. क्यूबिट्स की स्थिरता बढ़ाने के लिए उन्हें परम शून्य के निकट तापमान पर रखना अनिवार्य है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

10. With reference to India's 'Military Quantum Mission Policy Framework', consider the following statements:

1. This framework has been released by the Chief of Defence Staff (CDS) to ensure quantum integration across the three wings of the military.
2. This framework emphasizes 'Civil-Military Fusion' between the 'Armed Forces-Academia-Industry'.
3. Its primary goal is to transition Indian defense systems to 'Post-Quantum Cryptography' (PQC) to protect against future quantum attacks.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

11. Consider the following pairs regarding the role of Artificial Intelligence (AI) in 'Quantum Sensing' and 'Quantum Communication':

Application	Specific Role of AI
1. Quantum Key Distribution	- Real-time detection of eavesdropping.
2. Quantum Radar	- Distinguishing subtle signals from background noise.
3. Quantum Navigation	- Precise calculation of position without satellite signals (GPS).

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
- (b) Only two pairs
- (c) All three pairs
- (d) None

12. In the context of South Korea's 'Quantum Chip Roadmap' and global semiconductor politics, consider the following statements:

1. The roadmap aims to completely replace silicon-based chips with superconducting qubit chips.
2. South Korea is focusing on developing next-generation 'Processor-in-Memory' (PIM) chips through 'Quantum-AI Convergence'.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1
- (b) Only 2
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

13. What does 'Entanglement Swapping' mean in the context of technical aspects of quantum communication?

- (a) Establishing entanglement between two quantum particles that have never been in direct contact with each other.
- (b) Transferring information of a qubit at the speed of light without any physical medium.
- (c) Replacing faulty qubits with healthy qubits within a quantum chip.
- (d) Sending encryption keys through traditional fiber optic cables.

10. भारत के 'मिलिट्री क्वांटम मिशन पॉलिसी फ्रेमवर्क' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. इस ढांचे का विमोचन चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ द्वारा किया गया है ताकि सेना के तीनों अंगों में क्वांटम एकीकरण सुनिश्चित किया जा सके।
2. यह फ्रेमवर्क 'सशस्त्र बल-अकादमिक-उद्योग' के बीच 'सिविल-मिलिट्री फ्यूजन' पर बल देता है।
3. इसका प्राथमिक लक्ष्य भारतीय रक्षा प्रणालियों को 'पोस्ट-क्वांटम क्रिप्टोग्राफी' (PQC) में स्थानांतरित करना है ताकि भविष्य के क्वांटम हमलों से बचा जा सके।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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

11. 'क्वांटम सेंसिंग' और 'क्वांटम संचार' में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) की भूमिका के बारे में निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए:

अनुप्रयोग	AI की विशिष्ट भूमिका
1. क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन	- वास्तविक समय में घुसपैठ का पता लगाना।
2. क्वांटम राडार	- शोर से सूक्ष्म संकेतों को अलग करना।
3. क्वांटम नेविगेशन	- उपग्रह सिग्नल (GPS) के बिना स्थिति की सटीक गणना।

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

12. दक्षिण कोरिया के 'क्वांटम चिप रोडमैप' और वैश्विक अर्धचालक राजनीति के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. इस रोडमैप का उद्देश्य सिलिकॉन-आधारित चिप्स को पूरी तरह से सुपरकंडक्टिंग क्यूबिट चिप्स से बदलना है।
2. दक्षिण कोरिया 'क्वांटम-एआई कन्वर्जेंस' के माध्यम से अगली पीढ़ी के 'प्रोसेसर-इन-मेमोरी' (PIM) चिप्स विकसित करने पर ध्यान केंद्रित कर रहा है।

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

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

13. क्वांटम संचार के तकनीकी पहलुओं के संदर्भ में 'एंटीगलमेंट स्वेपिंग' का क्या अर्थ है?

- (a) दो ऐसे क्वांटम कणों के बीच एंटीगलमेंट स्थापित करना जो कभी एक-दूसरे के प्रत्यक्ष संपर्क में नहीं रहे।
- (b) एक क्यूबिट की सूचना को बिना किसी भौतिक माध्यम के प्रकाश की गति से स्थानांतरित करना।
- (c) क्वांटम चिप के भीतर दोषपूर्ण क्यूबिट्स को स्वस्थ क्यूबिट्स से बदलना।
- (d) एन्क्रिप्शन कुंजियों को पारंपरिक फाइबर ऑप्टिक केबल के माध्यम से भेजना।



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

14. With reference to the 'QSIP' (Quantum Security Integrated Processor) recently unveiled by India, consider the following statements:

1. It is India's first indigenous hardware-based quantum security solution.
2. It is specifically designed to protect critical infrastructure such as national security and banking.
3. This processor is based only on superconducting qubits and cannot be operated at normal temperatures.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

15. With reference to ISRO's 'Gaganyaan' program and its test missions, consider the following statements:

1. The main objective of the 'TV-D1' test was to demonstrate the efficacy of the Crew Escape System (CES).
2. Under the Gaganyaan mission, astronauts will be sent to the Earth's 'Low Earth Orbit' (LEO) at an altitude of 400 km.
3. 'Vyommitra' is a half-humanoid robot, which will be sent before the human mission to monitor orbital parameters.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

16. With reference to the increase in India's space budget and telescope upgrades, consider the following statements:

1. Under the 'National Space Economy Policy', India aims to increase its global space market share to 10% by 2030.
2. The 'Dark Sky Reserve' located in Hanle, Ladakh, is the first such site in Asia that ensures minimum light pollution for astronomical observations.
3. The Indian Institute of Astrophysics (IIA) is currently working on the complete digitalization of the 'Multi-Application Solar Telescope' (MAST).

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

17. Regarding NASA's 'Artemis II' mission and its technical components, which of the following statements is true?

- (a) This mission will be the first of the 21st century to land humans on the surface of the Moon.
- (b) It will utilize the 'Orion' spacecraft and the 'Space Launch System' (SLS) rocket.
- (c) Artemis II is an unmanned test mission that will only orbit the Moon.
- (d) This mission involves establishing a permanent Base Camp at the South Pole of the Moon.

14. भारत द्वारा हाल ही में अनावरण किए गए 'QSIP' (क्वॉंटम सिक्वोरिटी इंटीग्रेटेड प्रोसेसर) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. यह भारत का पहला स्वदेशी हार्डवेयर-आधारित क्वॉंटम सुरक्षा समाधान है।
2. इसे विशेष रूप से राष्ट्रीय सुरक्षा और बैंकिंग जैसे महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे की रक्षा के लिए डिज़ाइन किया गया है।
3. यह प्रोसेसर केवल सुपरकंडक्टिंग क्यूबिट्स पर आधारित है और इसे सामान्य तापमान पर संचालित नहीं किया जा सकता।

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

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

15. इसरो (ISRO) के 'गगनयान' कार्यक्रम और इसके परीक्षण अभियानों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. 'TV-D1' परीक्षण का मुख्य उद्देश्य कू एस्केप सिस्टम (CES) की प्रभावकारिता का प्रदर्शन करना था।
2. गगनयान मिशन के तहत अंतरिक्ष यात्रियों को पृथ्वी की 'निम्न भू-कक्षा' (LEO) में 400 किमी की ऊँचाई पर भेजा जाएगा।
3. 'व्योममित्र' एक अर्ध-मानवभक्षी रोबोट है, जिसे मानव मिशन से पहले कक्षीय मापदंडों की निगरानी के लिए भेजा जाएगा।

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

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

16. भारत के अंतरिक्ष बजट में वृद्धि और टेलीस्कोप उन्नयन के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. भारत 'नेशनल स्पेस इकोनॉमी पॉलिसी' के तहत 2030 तक अपनी वैश्विक अंतरिक्ष बाजार हिस्सेदारी को 10% तक बढ़ाने का लक्ष्य रखता है।
2. लद्दाख के हनले में स्थित 'डार्क स्काई रिजर्व' एशिया का पहला ऐसा स्थल है जो खगोलीय अवलोकन के लिए न्यूनतम प्रकाश प्रदूषण सुनिश्चित करता है।
3. भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (IIA) वर्तमान में 'मल्टी-एप्लीकेशन सोलर टेलीस्कोप' (MAST) के पूर्ण डिजिटलीकरण पर कार्य कर रहा है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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

17. नासा के 'आर्टेमिस II' मिशन और इसके तकनीकी घटकों के संबंध में, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?

- (a) यह मिशन चंद्रमा की सतह पर मनुष्यों की लैंडिंग कराने वाला 21वीं सदी का पहला अभियान होगा।
- (b) इसमें 'ओरियन' अंतरिक्ष यान और 'स्पेस लॉन्च सिस्टम' (SLS) रॉकेट का उपयोग किया जाएगा।
- (c) आर्टेमिस II एक मानव रहित परीक्षण मिशन है जो केवल चंद्रमा की कक्षा का चक्कर लगाएगा।
- (d) इस मिशन में चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर एक स्थायी आधार शिविर स्थापित करना शामिल है।



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

18. With reference to global space telescopes, consider the following pairs:

Telescope	Primary Objective
1. Nancy Grace Roman	- Exploration of Dark Energy and Exoplanets.
2. PLATO (ESA)	- Search for habitable Earth-like planets.
3. Euclid	- Mapping the expansion of the Universe and Dark Matter.

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
(b) Only two pairs
(c) All three pairs
(d) None

19. With reference to the lunar and Mars exploration programs of China and Japan, consider the following statements:

1. China's 'Chang'e 6' mission is the world's first mission to bring back samples from the far side of the Moon.
2. Japan's 'MMX' (Martian Moons eXploration) mission is designed to collect samples from the Martian moon 'Phobos'.
3. Japan's JAXA agency has successfully launched 'SLIM' (Smart Lander for Investigating Moon) for 'pinpoint landing' on the Moon.

Which of the statements given above are correct?

- (a) 1 and 2 only
(b) 2 and 3 only
(c) 1 and 3 only
(d) 1, 2 and 3

20. With reference to the concerns arising from the increasing influence of 'Starlink' and 'mega-constellation' satellites, consider the following statements:

1. 'Kessler Syndrome' refers to a situation where the collision of space debris leads to an uncontrollable increase in the amount of debris in orbit.
2. The 'light pollution' caused by an excess of satellites interferes with optical and radio astronomy.
3. Starlink satellites are primarily located in 'Medium Earth Orbit' (MEO) to reduce signal latency.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
(b) 2 and 3 only
(c) 3 only
(d) 1, 2 and 3

18. वैश्विक अंतरिक्ष दूरबीनों के संदर्भ में निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए:

दूरबीन	प्राथमिक उद्देश्य
1. नैन्सी ग्रेस रोमन	- डार्क एनर्जी और एक्सप्लैनेट का अन्वेषण।
2. प्लेटो	- रहने योग्य पृथ्वी जैसे ग्रहों की खोज।
3. यूक्लिड	- ब्रह्मांड के विस्तार और डार्क मैटर का मानचित्रण।

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

19. चीन और जापान के चंद्र एवं मंगल अन्वेषण कार्यक्रमों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. चीन का 'चांग-ई 6' मिशन चंद्रमा के सुदूर हिस्से से नमूने वापस लाने वाला दुनिया का पहला मिशन है।
2. जापान का 'MMX' (मार्टिन मूनस एक्सप्लोरेशन) मिशन मंगल के चंद्रमा 'फोबोस' से नमूने एकत्र करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
3. जापान की जाक्सा एजेंसी ने चंद्रमा पर 'पिनपॉइंट लैंडिंग' के लिए 'SLIM' (चंद्रमा की खोज के लिए स्मार्ट लैंडर) का सफल प्रक्षेपण किया है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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

20. 'स्टारलिक' और 'मेगा-कॉन्स्टेलेशन' उपग्रहों के बढ़ते प्रभाव के कारण उत्पन्न होने वाली चिंताओं के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. 'केसलर सिंड्रोम' उस स्थिति को दर्शाता है जहाँ अंतरिक्ष मलबे के आपस में टकराने से कक्षा में मलबे की मात्रा अनियंत्रित रूप से बढ़ जाती है।
2. उपग्रहों की अधिकता से होने वाला 'प्रकाश प्रदूषण' ऑप्टिकल और रेडियो खगोल विज्ञान में बाधा उत्पन्न करता है।
3. स्टारलिक उपग्रह मुख्य रूप से 'मध्यम भू-कक्षा' (MEO) में स्थित हैं ताकि सिग्नल की देरी को कम किया जा सके।

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

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



21. With reference to the 'LUPEX' (Lunar Polar Exploration) mission, consider the following statements:

1. It is a joint lunar mission between the Indian Space Research Organisation (ISRO) and the Japanese space agency (JAXA).
2. Its main objective is to analyze the presence and quantity of water in the southern polar region of the Moon.
3. In this, the lander module will be provided by India and the rover module by Japan.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

22. In the context of 'AI-driven Precision Medicine', consider the following statements:

1. The goal of precision medicine is to replace the traditional "one-size-fits-all" approach with treatments based on individual genetic profiles.
2. AI algorithms can analyze a patient's 'Omics' data (such as genomics, proteomics) to accurately predict the risk of future diseases.
3. Precision medicine is limited only to the treatment of infectious diseases.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

23. With reference to 'Synthetic Biology' and 'Biomanufacturing', consider the following statements:

1. It involves designing and constructing new biological parts and devices rather than just mimicking natural biological systems.
2. In biomanufacturing, microorganisms can be used as 'cell factories' to produce sustainable fuels and chemicals.
3. This technology cannot contribute to the conservation of biodiversity because it is entirely laboratory-based.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

21. 'LUPEX' (चंद्र ध्रुवीय अन्वेषण) मिशन के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. यह भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) और जापानी अंतरिक्ष एजेंसी (JAXA) का एक संयुक्त चंद्र मिशन है।
2. इसका मुख्य उद्देश्य चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र में पानी की उपस्थिति और उसकी मात्रा का विश्लेषण करना है।
3. इसमें लैंडर मॉड्यूल भारत द्वारा और रोवर मॉड्यूल जापान द्वारा प्रदान किया जाएगा।

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

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

22. 'एआई-संचालित प्रिसिजन मेडिसिन' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. प्रिसिजन मेडिसिन का उद्देश्य "एक दवा, सभी के लिए" के पारंपरिक दृष्टिकोण को बदलकर व्यक्तिगत आनुवंशिक प्रोफाइल के आधार पर उपचार प्रदान करना है।
2. एआई एल्गोरिदम रोगी के 'ओमिक्स' डेटा (जैसे जीनोमिक्स, प्रोटीओमिक्स) का विश्लेषण कर भविष्य की बीमारियों के जोखिम का सटीक पूर्वानुमान लगा सकते हैं।
3. प्रिसिजन मेडिसिन केवल संक्रामक रोगों के उपचार तक सीमित है।

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

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

23. 'सिंथेटिक बायोलॉजी' और 'बायोमैनुफैक्चरिंग' के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. इसमें प्राकृतिक जैविक प्रणालियों की नकल करने के बजाय नए जैविक घटकों और उपकरणों को डिजाइन और निर्मित किया जाता है।
2. बायोमैनुफैक्चरिंग में सूक्ष्मजीवों को 'सेल फैक्ट्री' के रूप में उपयोग करके टिकाऊ ईंधन और रसायनों का उत्पादन किया जा सकता है।
3. यह तकनीक जैव विविधता के संरक्षण में कोई योगदान नहीं दे सकती क्योंकि यह पूरी तरह से प्रयोगशाला आधारित है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

24. With reference to the integration of 'Xenotransplantation' and 'CRISPR' technology, consider the following statements:

1. Xenotransplantation involves the transplantation of organs from other species (such as pigs) into humans.
2. CRISPR technology is used to 'knock-out' genes in animal organs that cause 'hyperacute rejection' in the human body.
3. The successful trial of a genetically modified pig's heart in humans is a major achievement of current medical science.

Which of the statements given above are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

25. With reference to 'Protein Qubit Sensors' and their application in biotechnology, consider the following statements:

1. These sensors are capable of measuring molecular changes occurring within the cell using the principles of quantum mechanics.
2. They can be used to track subtle interactions between drug molecules and target proteins.
3. These sensors are less sensitive compared to current Magnetic Resonance Imaging (MRI).

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 1 and 2 only
- (c) 2 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

26. In the context of 'Vision-restoring Implants', which have been in the news recently, consider the following statements:

1. These implants primarily function by bypassing the optic nerve to directly stimulate the visual cortex of the brain.
2. Brain-computer interfaces (BCI) like 'Neuralink' are testing this technology to overcome certain types of blindness.
3. This technology is effective only in cases of congenital blindness.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 1 and 2 only
- (c) 2 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

24. 'जेनोट्रांसप्लांटेशन' और 'CRISPR' तकनीक के एकीकरण के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. जेनोट्रांसप्लांटेशन में अन्य प्रजातियों (जैसे सूअर) के अंगों का मानव में प्रत्यारोपण किया जाता है।
2. CRISPR तकनीक का उपयोग पशु अंगों में उन जीनों को 'नॉक-आउट' करने के लिए किया जाता है जो मानव शरीर में 'हाइपरएक्यूट रिजेक्शन' का कारण बनते हैं।
3. आनुवंशिक रूप से संशोधित सूअर के हृदय का मनुष्यों में सफल परीक्षण वर्तमान चिकित्सा विज्ञान की एक बड़ी उपलब्धि है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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

25. 'प्रोटीन क्यूबिट सेंसर' और बायोटेक्नोलॉजी में उनके अनुप्रयोग के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. ये सेंसर क्वांटम यांत्रिकी के सिद्धांतों का उपयोग करके कोशिका के भीतर होने वाले आणविक परिवर्तनों को मापने में सक्षम हैं।
2. इनका उपयोग दवाओं के अणुओं और लक्ष्य प्रोटीन के बीच होने वाली सूक्ष्म अंतःक्रियाओं को ट्रैक करने के लिए किया जा सकता है।
3. ये सेंसर वर्तमान के चुंबकीय अनुनाद इमेजिंग (MRI) की तुलना में कम संवेदनशील होते हैं।

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

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

26. हाल ही में चर्चा में रहे 'विजन-रेस्टोरिंग इंप्लांट्स' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. ये इंप्लांट्स मुख्य रूप से ऑप्टिक तंत्रिका को बायपास करके मस्तिष्क के विजुअल कॉर्टेक्स को सीधे उत्तेजित करने का कार्य करते हैं।
2. 'न्यूरालिंक' जैसे ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस (BCI) अंधेपन के कुछ प्रकारों को दूर करने के लिए इस तकनीक का परीक्षण कर रहे हैं।
3. यह तकनीक केवल जन्मजात अंधापन के मामलों में ही प्रभावी है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

27. With reference to the 'BioAsia' conference and AI-Biology convergence, which of the following statements is true?

- It is only a government scheme for the marketing of biotechnology within India.
- It is a global platform where healthcare, pharma, and AI experts discuss accelerating drug development through 'digital biology'.
- Its primary objective is to prevent any connection between traditional Ayurveda and AI.
- It focuses entirely on agricultural biotechnology.

28. With reference to the emerging concept of 'Bio-computing', consider the following statements:

- Bio-computing utilizes DNA or living cells instead of traditional silicon chips to process information.
- In DNA data storage technology, data is coded into A, T, C, G nucleotide bases instead of digital 0s and 1s.
- This technology can keep data secure for thousands of years compared to current hard disks.

Which of the statements given above is/are correct?

- 1 and 2 only
- 2 and 3 only
- 3 only
- 1, 2 and 3

29. With reference to the 'Experimental Advanced Superconducting Tokamak' (EAST) and recent milestones in nuclear fusion, consider the following statements:

- The EAST reactor set a new world record by maintaining plasma at 100 million degrees Celsius for approximately 18 minutes (1,056 seconds).
- Deuterium and Tritium are used in this nuclear fusion process, which do not produce radioactive waste.
- A 'Tokamak' is a device that uses powerful electric fields to control extremely hot plasma.

Which of the statements given above is/are correct?

- 1 and 2 only
- 2 and 3 only
- 1 and 3 only
- 1, 2 and 3

30. With reference to 'Green Fertilizer Production Technology', consider the following statements:

- Green Ammonia is produced using hydrogen obtained from the electrolysis of water and nitrogen obtained from the atmosphere.
- Compared to the traditional Haber-Bosch process, green fertilizer technology can reduce carbon dioxide emissions to zero.
- India has identified the fertilizer sector as a 'Mandatory User' under the 'National Green Hydrogen Mission'.

How many of the above statements are correct?

- Only one
- Only two
- All three
- None

27. 'बायोएशिया' सम्मेलन और एआई-बायोलॉजी कन्वर्जेस के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?

- यह केवल भारत के भीतर जैव प्रौद्योगिकी के विपणन के लिए एक सरकारी योजना है।
- यह वैश्विक मंच है जहाँ स्वास्थ्य सेवा, फार्मा और एआई विशेषज्ञ 'डिजिटल बायोलॉजी' के माध्यम से दवाओं के विकास में तेजी लाने पर चर्चा करते हैं।
- इसका प्राथमिक उद्देश्य पारंपरिक आयुर्वेद और एआई के बीच किसी भी संबंध को रोकना है।
- यह पूरी तरह से कृषि संबंधी जैव प्रौद्योगिकी पर केंद्रित है।

28. 'बायो-कम्प्यूटिंग' की उभरती अवधारणा के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

- बायो-कम्प्यूटिंग में सूचना को संसाधित करने के लिए पारंपरिक सिलिकॉन चिप्स के स्थान पर डीएनए (DNA) या जीवित कोशिकाओं का उपयोग किया जाता है।
 - डीएनए डेटा स्टोरेज तकनीक में डेटा को डिजिटल 0 और 1 के बजाय ए (A), टी (T), सी (C), जी (G) न्यूक्लियोटाइड आधारों में कोड किया जाता है।
 - यह तकनीक वर्तमान हार्ड डिस्क की तुलना में डेटा को हजारों वर्षों तक सुरक्षित रख सकती है।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- केवल 1 और 2
 - केवल 2 और 3
 - केवल 3
 - 1, 2 और 3

29. 'एक्सपेरिमेंटल एडवांस्ड सुपरकंडक्टिंग टोकामक' (EAST) और परमाणु संलयन के हालिया मील के पत्थर के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

- EAST रिएक्टर ने 100 मिलियन डिग्री सेल्सियस तापमान पर प्लाज्मा को लगभग 18 मिनट (1,056 सेकंड) तक बनाए रखकर एक नया विश्व रिकॉर्ड स्थापित किया है।
 - परमाणु संलयन की इस प्रक्रिया में ड्यूटेरियम और ट्रिटियम का उपयोग किया जाता है, जो रेडियोधर्मी कचरे का उत्पादन नहीं करते हैं।
 - 'टोकामक' एक ऐसी युक्ति है जो अत्यधिक गर्म प्लाज्मा को नियंत्रित करने के लिए शक्तिशाली विद्युत क्षेत्रों का उपयोग करती है।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- केवल 1 और 2
 - केवल 2 और 3
 - केवल 1 और 3
 - 1, 2 और 3

30. 'हरित उर्वरक उत्पादन तकनीक' के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

- हरित अमोनिया का उत्पादन जल के इलेक्ट्रोलिसिस से प्राप्त हाइड्रोजन और वायुमंडल से प्राप्त नाइट्रोजन का उपयोग करके किया जाता है।
 - पारंपरिक हैबर-बॉश प्रक्रिया की तुलना में, हरित उर्वरक तकनीक कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन को शून्य तक कम कर सकती है।
 - भारत ने 'नेशनल ग्रीन हाइड्रोजन मिशन' के तहत उर्वरक क्षेत्र को एक अनिवार्य उपभोक्ता के रूप में चिह्नित किया है।
- उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?
- केवल एक
 - केवल दो
 - सभी तीन
 - कोई भी नहीं



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

31. With reference to the benefits of 'Quantum-enabled Military Sensing', consider the following statements:

1. Quantum sensors are more capable of detecting 'stealth' aircraft and submarines compared to traditional radar.
2. These sensors can provide precise navigation in GPS-denied environments by measuring subtle changes in gravitational and magnetic fields.
3. Quantum radars are completely resistant to electronic jamming by utilizing 'Quantum Entanglement'.

Which of the statements given above are correct?

- (a) 1 and 2 only
(b) 2 and 3 only
(c) 1 and 3 only
(d) 1, 2 and 3

32. With reference to the 'India Semiconductor Mission' (ISM) and the recent chip strategy, consider the following pairs:

Technology/Term	Significance
1. 3-Nanometer design	- Next-generation AI and mobile processors.
2. Silicon Carbide	- High-voltage defense and space systems.
3. Design-Linked Incentive	- Financial assistance to domestic startups in chip design.

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
(b) Only two pairs
(c) All three pairs
(d) None

33. With reference to the key components of the 'Digital Agriculture Mission' (2025-26), consider the following statements:

1. 'Agristack' is a digital ecosystem that provides unique IDs to farmers to connect them directly with credit and insurance services.
2. Under this mission, the 'Crop Sown Registry' can be used to accurately estimate real-time crop production.
3. This mission is designed only for large and tech-savvy farmers, excluding the participation of marginal farmers.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1
(b) 1 and 2 only
(c) 2 and 3 only
(d) 1, 2 and 3

31. 'क्रांटम-सक्षम सैन्य संवेदन' के लाभों के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. क्रांटम सेंसर पारंपरिक रडार की तुलना में 'स्टीथ' (अदृश्य) विमानों और पनडुब्बियों का पता लगाने में अधिक सक्षम हैं।
2. ये सेंसर गुरुत्वाकर्षण और चुंबकीय क्षेत्रों में सूक्ष्म परिवर्तनों को मापकर GPS-अवरुद्ध वातावरण में सटीक नेविगेशन प्रदान कर सकते हैं।
3. क्रांटम राडार 'क्रांटम एंजैगलमेंट' का उपयोग करके इलेक्ट्रॉनिक जैमिंग के प्रति पूर्ण प्रतिरोधी होते हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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

32. 'भारत सेमीकंडक्टर मिशन' (ISM) और हालिया चिप रणनीति के संदर्भ में, निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए:

तकनीक/पद	महत्व
1. 3-नैनोमीटर डिजाइन	- अगली पीढ़ी के एआई और मोबाइल प्रोसेसर।
2. सिलिकॉन कार्बाइड	- उच्च वोल्टेज रक्षा और अंतरिक्ष प्रणालियाँ।
3. डी-लिंकड इंसेंटिव	- घरेलू स्टार्टअप को चिप डिजाइन में वित्तीय सहायता।

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

33. 'डिजिटल कृषि मिशन' (2025-26) के प्रमुख घटकों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. 'एग्रिस्टैक' एक डिजिटल पारिस्थितिकी तंत्र है जो किसानों को विशिष्ट आईडी प्रदान कर उन्हें ऋण और बीमा सेवाओं से सीधे जोड़ता है।
2. इस मिशन के तहत 'फसल बुवाई रजिस्ट्री' का उपयोग करके वास्तविक समय में फसल उत्पादन का सटीक अनुमान लगाया जा सकता है।
3. यह मिशन केवल बड़े और तकनीक-प्रेमी किसानों के लिए बनाया गया है, जिसमें सीमांत किसानों की भागीदारी शामिल नहीं है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

34. With reference to the 'National Deep-Tech Startup Policy' and its impact on strategic sectors, consider the following statements:

1. Deep-tech startups require 'Patient Capital' due to their long 'gestation period' (long duration of development).
2. The government has established a dedicated Research and Development Innovation (RDI) Fund of ₹1 lakh crore to promote innovation in sunrise sectors.
3. The objective of this policy is only to export software-based services.

Select the correct answer using the code given below:

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

35. In the context of 'Climate Tech Innovation', what is true about 'Carbon Capture and Storage' (CCS) technology?

- (a) This technology removes CO₂ from the atmosphere and destroys it forever.
- (b) In this, CO₂ is separated from industrial emissions and safely stored in geological formations.
- (c) CCS technology can be applied only to solar power plants.
- (d) Currently, no government policy or incentive is available for this technology in India.

36. With reference to 'Magnetic Confinement' technology used for 'Nuclear Fusion', consider the following statements:

1. Unlike 'Tokamaks', 'Stellarator' reactors use only external complex magnetic coils instead of electric currents to stabilize the plasma.
2. High-energy 'neutrons' generated during the fusion process can be directly controlled by magnetic fields, ensuring the protection of the reactor walls.
3. 'Helium-3' is considered the clean fusion fuel of the future because its reaction does not emit harmful neutrons.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

34. 'नेशनल डीप-टेक स्टार्टअप पॉलिसी' और रणनीतिक क्षेत्रों पर इसके प्रभाव के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. डीप-टेक स्टार्टअप को उनके लंबे 'जेस्टेशन पीरियड' (विकास की लंबी अवधि) के कारण 'पेशेंट कैपिटल' (धैर्यपूर्ण पूंजी) की आवश्यकता होती है।
2. सरकार ने सनराइज सेक्टरों में नवाचार को बढ़ावा देने के लिए 1 लाख करोड़ रुपये का एक समर्पित अनुसंधान और नवाचार कोष स्थापित किया है।
3. इस नीति का उद्देश्य केवल सॉफ्टवेयर-आधारित सेवाओं का निर्यात करना है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए:

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

35. 'जलवायु प्रौद्योगिकी नवाचार' के संदर्भ में 'कार्बन कैप्चर एंड स्टोरेज' (CCS) तकनीक के बारे में क्या सत्य है?

- (a) यह तकनीक वायुमंडल से CO₂ को हटाकर उसे हमेशा के लिए नष्ट कर देती है।
- (b) इसमें औद्योगिक उत्सर्जन से CO₂ को अलग किया जाता है और उसे भूगर्भीय संरचनाओं में सुरक्षित रूप से संग्रहित किया जाता है।
- (c) CCS तकनीक केवल सौर ऊर्जा संयंत्रों में ही लागू की जा सकती है।
- (d) भारत में इस तकनीक के लिए वर्तमान में कोई सरकारी नीति या प्रोत्साहन उपलब्ध नहीं है।

36. 'परमाणु संलयन' के लिए प्रयुक्त 'चुंबकीय परिरोध' तकनीक के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. 'टोकामक' के विपरीत, 'स्टेलरैटर' रिएक्टर प्लाज्मा को स्थिर करने के लिए विद्युत धारा के बजाय केवल बाहरी जटिल चुंबकीय कुंडलियों का उपयोग करते हैं।
2. संलयन प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न होने वाले उच्च ऊर्जा वाले 'न्यूट्रॉन' सीधे चुंबकीय क्षेत्र द्वारा नियंत्रित किए जा सकते हैं, जिससे रिएक्टर की दीवारों की सुरक्षा सुनिश्चित होती है।
3. 'हीलियम-3' को भविष्य का स्वच्छ संलयन ईंधन माना जाता है क्योंकि इसकी प्रतिक्रिया में कोई हानिकारक न्यूट्रॉन उत्सर्जित नहीं होते हैं।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

37. With reference to 'Next-Generation Battery Technology', consider the following statements:

1. In a 'Solid-state Battery', solid ceramic or polymer is used instead of a liquid electrolyte, which minimizes the risk of fire.
2. The 'Sodium-ion Battery' has a higher energy density than lithium-ion, making it more suitable for long-range electric vehicles.
3. 'Flow Batteries' are used for large-scale grid energy storage because their capacity can be increased simply by increasing the size of the electrolyte tanks.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

38. With reference to 'Space Security' and 'Counter-space' capabilities in the defense sector, consider the following statements:

1. 'Direct-ascent' anti-satellite missiles are launched from Earth to directly destroy a satellite.
2. 'Co-orbital' weapons are satellites that are already in orbit and disable or destroy the target satellite by moving close to it.
3. In 'Kinetic Kill' technology, only high speed and impact are used instead of explosive warheads.

Which of the statements given above are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

39. With reference to 'Chiplet Architecture' and semiconductor strategy, consider the following statements:

1. In chiplet technology, several small, 'modular' chips with specific functions are joined together instead of a single massive chip.
2. This technology reduces production costs because chips of different nodes (e.g., 5nm and 28nm) can be combined in the same package.
3. India's 'SCL' (Semiconductor Complex Limited) is currently world-famous for the production of only 3-nanometer chips.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) Only 1
- (d) 1, 2 and 3

37. 'अगली पीढ़ी की बैटरी तकनीक' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. 'सॉलिड-स्टेट बैटरी' में तरल इलेक्ट्रोलाइट के स्थान पर ठोस सिरेमिक या पॉलिमर का उपयोग किया जाता है, जो आग लगने के खतरे को न्यूनतम करता है।
2. 'सोडियम-आयन बैटरी' की ऊर्जा घनत्व लिथियम-आयन की तुलना में अधिक होती है, जो इसे लंबी दूरी के इलेक्ट्रिक वाहनों के लिए अधिक उपयुक्त बनाती है।
3. 'फ्लो बैटरी' का उपयोग बड़े पैमाने पर ग्रिड ऊर्जा भंडारण के लिए किया जाता है क्योंकि इसकी क्षमता को केवल इलेक्ट्रोलाइट टैंक का आकार बढ़ाकर बढ़ाया जा सकता है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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

38. रक्षा क्षेत्र में 'स्पेस सिक्योरिटी' और 'काउंटर-स्पेस' क्षमताओं के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. 'डायरेक्ट-असेशन' एंटी-सैटेलाइट मिसाइलें पृथ्वी से सीधे उपग्रह को नष्ट करने के लिए दागी जाती हैं।
2. 'सह-कक्षीय' हथियार वे उपग्रह हैं जो पहले से कक्षा में होते हैं और लक्ष्य उपग्रह के पास जाकर उसे निष्क्रिय या नष्ट कर देते हैं।
3. 'काइनेटिक किल' तकनीक में विस्फोटक वारहेड के बजाय केवल तीव्र गति और प्रभाव का उपयोग किया जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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

39. 'चिप-लेट आर्किटेक्चर' और सेमीकंडक्टर रणनीति के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. चिप-लेट तकनीक में एक एकल विशाल चिप के बजाय कई छोटे, विशिष्ट कार्यों वाले 'मॉड्यूलर' चिप्स को एक साथ जोड़ा जाता है।
2. यह तकनीक उत्पादन लागत को कम करती है क्योंकि इसमें अलग-अलग नोड्स के चिप्स को एक ही पैकेज में संयोजित किया जा सकता है।
3. भारत का 'एसएमएल' (SCL - अर्धचालक परिसर लिमिटेड) वर्तमान में केवल 3-नैनोमीटर चिप्स के उत्पादन के लिए विश्व प्रसिद्ध है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

40. With reference to 'Autonomous Navigation' used in 'Robotics and Deep-Tech', consider the following technical pairs:

Technology : **Functionality**

1. **LiDAR** : Creating 3D maps using laser pulses.
2. **SLAM** : Simultaneously creating a map and locating oneself in an unknown environment.
3. **Edge Computing** : Processing data locally instead of sending it to the cloud.

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
- (b) Only two pairs
- (c) All three pairs
- (d) None

41. With reference to the strategic importance of the 'Digital Economy' and 'Web 3.0', consider the following statements:

1. Web 3.0 is based on 'decentralized' protocols, where data ownership belongs to the users themselves rather than large tech platforms.
2. 'Smart Contracts' are self-executing codes stored on the blockchain, and their execution does not require intermediaries.
3. India's 'Central Bank Digital Currency' (CBDC) is based on a completely public and anonymous blockchain.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) Only 3
- (d) 1, 2 and 3

42. In the context of 'Quantum Encryption' and 'Quantum Key Distribution' (QKD), what does the 'No-cloning Theorem' mean?

- (a) It ensures that it is physically impossible to create an exact copy of an unknown quantum state.
- (b) It is merely a software protocol to prevent the duplication of digital data.
- (c) It makes quantum computers faster than classical computers.
- (d) It is a manufacturing process to prevent errors during the production of quantum chips.

40. 'रोबोटिक्स और डीप-टेक' में प्रयुक्त 'स्वायत्त नेविगेशन' के संदर्भ में निम्नलिखित तकनीकी युग्मों पर विचार कीजिए:

तकनीक : **कार्यप्रणाली**

1. **लिडार**: लेजर पल्स का उपयोग करके 3D मानचित्र बनाना।
2. **स्लैम**: अज्ञात वातावरण में एक साथ मानचित्र बनाना और स्वयं की स्थिति का पता लगाना।
3. **एज कंप्यूटिंग**: डेटा को क्लाउड पर भेजने के बजाय स्थानीय स्तर पर ही प्रोसेस करना।

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

41. 'डिजिटल अर्थव्यवस्था' और 'वेब 3.0' के सामरिक महत्व के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. वेब 3.0 'डिसेंट्रलाइज्ड' प्रोटोकॉल पर आधारित है, जहाँ डेटा का स्वामित्व बड़े टेक प्लेटफार्मों के बजाय स्वयं उपयोगकर्ताओं के पास होता है।
2. 'स्मार्ट कॉन्ट्रैक्ट्स' स्व-निष्पादित कोड होते हैं जिन्हें ब्लॉकचेन पर संग्रहित किया जाता है और इनके निष्पादन के लिए मध्यस्थों की आवश्यकता नहीं होती।
3. भारत की 'सेंट्रल बैंक डिजिटल करेंसी' (CBDC) पूरी तरह से सार्वजनिक और अनाम ब्लॉकचेन पर आधारित है।

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

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

42. 'क्वांटम एन्क्रिप्शन' और 'क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन' (QKD) के संदर्भ में, 'नो-क्लोनिंग प्रमेय' का क्या अर्थ है?

- (a) यह सुनिश्चित करता है कि एक अज्ञात क्वांटम अवस्था की सटीक प्रतिलिपि बनाना भौतिक रूप से असंभव है।
- (b) यह केवल डिजिटल डेटा के डुप्लीकेशन को रोकने के लिए एक सॉफ्टवेयर प्रोटोकॉल है।
- (c) यह क्वांटम कंप्यूटरों को क्लासिकल कंप्यूटरों की तुलना में तेज बनाता है।
- (d) यह क्वांटम चिप्स के निर्माण के दौरान होने वाली त्रुटियों को रोकने की एक विनिर्माण प्रक्रिया है।



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

43. With reference to 'Tensor Computing' and its standardization in High Performance Computing (HPC), consider the following statements:

1. Tensor computing is limited only to three-dimensional (3D) data and cannot process multi-dimensional data arrays.
2. The standardization of Tensor Processing Units (TPU) in HPC is being done to reduce the energy consumption of AI training and ensure portability between different hardware.
3. This technology plays a critical role in developing 'hybrid interfaces' between quantum computers and classical supercomputers.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

44. With reference to emerging trends in 'Interdisciplinary Tech Convergence', consider the following pairs:

Convergence Area	Potential Application
1. Neuromorphic Computing -	Processors that mimic the neurons of the human brain.
2. Synthetic Biology -	Use of biological molecules (DNA) for data storage.
3. Quantum Biology -	Study of quantum effects in bird navigation and photosynthesis.

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
- (b) Only two pairs
- (c) All three pairs
- (d) None

45. In the context of the 'Anusandhan National Research Foundation' (ANRF) and the framework of science funding in India, consider the following statements:

1. The primary objective of ANRF is to reduce the research gap between the public and private sectors, with a target of private sector participation exceeding 70% of funding.
2. This foundation focuses specifically on promoting a research culture in state universities and colleges, where research capabilities are currently limited.
3. ANRF is limited only to Natural Sciences and does not include research in Social Sciences or Humanities.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

43. 'टेन्सर कंप्यूटिंग' और उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (HPC) में इसके मानकीकरण के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. टेन्सर कंप्यूटिंग केवल त्रि-आयामी (3D) डेटा तक सीमित है और यह मल्टी-डायमेंशनल डेटा सरणियों को संसाधित नहीं कर सकती।
2. HPC में टेन्सर प्रोसेसिंग इकाइयों (TPU) का मानकीकरण एआई प्रशिक्षण की ऊर्जा खपत को कम करने और विभिन्न हार्डवेयर के बीच सुवाह्यता सुनिश्चित करने के लिए किया जा रहा है।
3. यह तकनीक क्वांटम कंप्यूटरों और क्लासिकल सुपरकंप्यूटरों के बीच 'हाइब्रिड इंटरफेस' विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

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

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

44. 'इंटरडिसिप्लिनरी टेक कन्वर्जेन्स' की उभरती प्रवृत्तियों के संदर्भ में, निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए:

अभिसरण क्षेत्र	संभावित अनुप्रयोग
1. न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग -	मानव मस्तिष्क के न्यूरोन्स की नकल करने वाले प्रोसेसर।
2. सिंथेटिक बायोलॉजी -	डेटा भंडारण के लिए जैविक अणुओं (DNA) का उपयोग।
3. क्वांटम बायोलॉजी -	पक्षियों के नेविगेशन और प्रकाश संश्लेषण में क्वांटम प्रभावों का अध्ययन।

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

45. भारत में 'अनुसंधान नेशनल रिसर्च फाउंडेशन' और विज्ञान वित्तपोषण के ढाँचे के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. ANRF का प्राथमिक उद्देश्य सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के बीच अनुसंधान अंतराल को कम करना है, जिसमें निजी क्षेत्र की भागीदारी का लक्ष्य 70% से अधिक वित्तपोषण है।
2. यह फाउंडेशन विशेष रूप से राज्य विश्वविद्यालयों और महाविद्यालयों में अनुसंधान संस्कृति को बढ़ावा देने पर केंद्रित है, जहाँ वर्तमान में अनुसंधान क्षमताएँ सीमित हैं।
3. ANRF केवल प्राकृतिक विज्ञानों तक सीमित है और इसमें सामाजिक विज्ञान या मानविकी के अनुसंधान को शामिल नहीं किया गया है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

46. With reference to the 'Vigyan Dhara' scheme recently approved by the Union Cabinet, consider the following statements:

1. This scheme is based on three main pillars: 'Institutional and Human Capacity Building', 'Research and Development', and 'Innovation'.
2. Special provisions have been made to increase the participation of women in the field of science to encourage Gender Equality.
3. This scheme is in line with the goals of 'National Education Policy 2020' and will be coordinated with the ANRF.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

47. With reference to the development of India's 'National Supercomputing Mission' (NSM) and physics infrastructure, consider the following statements:

1. Under NSM, India has developed the fully indigenously developed 'Rudra' server and 'Trinetra' interconnect.
2. India's largest computing system 'Param Siddhi-AI' is used for complex simulations of Astrophysics and climate modeling.
3. India is currently investing as a full member in international physics infrastructure projects such as 'LIGO-India' and the 'Square Kilometre Array' (SKA).

Which of the statements given above are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

48. With reference to schemes for Science Popularisation, consider the following statements:

1. The main objective of the 'INSPIRE' scheme is to identify science talent among students from an early age and attract them toward research.
2. The 'Vigilant India' program is India's first official scheme to educate rural youth about the ethical risks of AI.
3. 'National Science Day' (February 28) is celebrated to commemorate the discovery of the 'Raman Effect' by C.V. Raman, aiming to promote Scientific Temper in society.

Which of the statements given above is/are true?

- (a) 1 and 3 only
- (b) Only 2
- (c) 2 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

46. 'विज्ञान धारा' योजना, जिसे हाल ही में केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदित किया गया है, के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. यह योजना 'संस्थागत और मानव क्षमता निर्माण', 'अनुसंधान और विकास' तथा 'नवाचार' के तीन मुख्य स्तंभों पर आधारित है।
2. इसमें लैंगिक समानता को प्रोत्साहित करने के लिए विज्ञान के क्षेत्र में महिलाओं की भागीदारी बढ़ाने हेतु विशेष प्रावधान किए गए हैं।
3. यह योजना 'राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020' के लक्ष्यों के अनुरूप है और इसे ANRF के साथ समन्वयित किया जाएगा।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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

47. भारत के 'नेशनल सुपरकंप्यूटिंग मिशन' और भौतिकी अवसंरचना के विकास के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. NSM के तहत भारत ने पूरी तरह से स्वदेशी रूप से विकसित 'रुद्र' सर्वर और 'त्रिनेत्र' इंटरकनेक्ट विकसित किया है।
2. भारत की सबसे बड़ी कंप्यूटिंग प्रणाली 'परम सिद्धि-एआई' का उपयोग खगोल भौतिकी और जलवायु मॉडलिंग के जटिल सिमुलेशन के लिए किया जाता है।
3. भारत वर्तमान में 'लीगो-इंडिया' और 'स्कायर किलोमीटर एरे' (SKA) जैसे अंतरराष्ट्रीय भौतिकी अवसंरचना परियोजनाओं में पूर्ण सदस्य के रूप में निवेश कर रहा है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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

48. विज्ञान के लोकप्रियकरण की योजनाओं के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. 'इंस्पायर' योजना का मुख्य उद्देश्य छात्रों में कम उम्र से ही विज्ञान की प्रतिभा को पहचानना और उन्हें अनुसंधान की ओर आकर्षित करना है।
2. 'विजिलेंट इंडिया' कार्यक्रम एआई के नैतिक खतरों के प्रति ग्रामीण युवाओं को शिक्षित करने वाली भारत की पहली आधिकारिक योजना है।
3. 'नेशनल साइंस डे' (28 फरवरी) सी.वी. रमन द्वारा 'रमन प्रभाव' की खोज की स्मृति में मनाया जाता है, जिसका उद्देश्य समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण को बढ़ावा देना है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

49. With reference to global and Indian trends in spending on 'Research and Development' (R&D), consider the following statements:

1. India currently spends more than 2% of its Gross Domestic Product (GDP) on R&D, which is at par with the average of developed countries.
2. The largest share of total R&D expenditure in India comes from the public sector (government bodies), whereas in developed countries, it comes from the private sector.
3. India's global position in 'Patent Filing' has improved rapidly over the last decade.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1
- (b) 2 and 3 only
- (c) Only 3
- (d) 1, 2 and 3

50. With reference to the specific functions of Cell Organelles, consider the following statements:

1. Both mitochondria and chloroplasts are 'semi-autonomous' organelles because they have their own DNA and ribosomes.
2. Lysosomes are called 'suicidal bags' because the acidic hydrolase enzymes present in them can digest the cell's own components.
3. Ribosomes are found only in Eukaryotic cells and are membrane-bound organelles.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

51. With reference to the structural and functional differences between DNA and RNA, consider the following statements:

1. DNA contains deoxyribose sugar, while RNA contains ribose sugar, which makes RNA more chemically active.
2. DNA has Thymine as a nitrogenous base, while RNA has Uracil in place of Thymine.
3. DNA is primarily used for information storage, while some RNA molecules (such as ribozymes) can play a catalytic role.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

49. 'अनुसंधान और विकास' (R&D) पर खर्च के वैश्विक और भारतीय रुझानों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. भारत वर्तमान में अपने सकल घरेलू उत्पाद (GDP) का 2% से अधिक अनुसंधान और विकास पर खर्च करता है, जो विकसित देशों के औसत के बराबर है।
2. भारत में कुल R&D खर्च का सबसे बड़ा हिस्सा सार्वजनिक क्षेत्र (सरकारी निकायों) से आता है, जबकि विकसित देशों में यह निजी क्षेत्र से आता है।
3. 'पेटेंट फाइलिंग' में भारत की वैश्विक स्थिति पिछले एक दशक में तेजी से सुधरी है।

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

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

50. कोशिकांगों के विशिष्ट कार्यों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. माइटोकॉन्ड्रिया और क्लोरोप्लास्ट दोनों ही 'अर्ध-स्वायत्त' अंगक हैं क्योंकि उनके पास अपना डीएनए और राइबोसोम होता है।
2. लाइसोसोम को 'आत्मघाती थैली' कहा जाता है क्योंकि उनमें मौजूद अम्लीय हाइड्रोलोज एंजाइम कोशिका के अपने घटकों को पचा सकते हैं।
3. राइबोसोम केवल सुकेंद्रकी कोशिकाओं में पाए जाते हैं और वे झिल्ली-बद्ध अंगक हैं।

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

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

51. डीएनए (DNA) और आरएनए (RNA) की संरचनात्मक और कार्यात्मक भिन्नता के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. डीएनए में डीऑक्सीराइबोज शर्करा होती है, जबकि आरएनए में राइबोज शर्करा होती है, जो आरएनए को अधिक रासायनिक रूप से सक्रिय बनाती है।
2. डीएनए में थाइमिन नाइट्रोजनस बेस होता है, जबकि आरएनए में थाइमिन के स्थान पर यूरासिल होता है।
3. डीएनए का उपयोग मुख्य रूप से सूचना भंडारण के लिए किया जाता है, जबकि कुछ आरएनए अणु (जैसे राइबोजाइम) उत्प्रेरक भूमिका निभा सकते हैं।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

52. With reference to the process of Gene Expression, consider the following steps:

1. **Transcription:** The process of copying the genetic information of DNA into messenger RNA (**mRNA**).
2. **Translation:** The process of using the information of mRNA by ribosomes to create a chain of amino acids (**protein**).
3. In Eukaryotic cells, transcription occurs in the Cytoplasm and translation occurs within the Nucleus.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

53. With reference to 'CRISPR-Cas9' gene editing technology, consider the following statements:

1. Cas9 acts like '**molecular scissors**' that cut DNA at a specific location, while '**guide RNA**' (**gRNA**) identifies that specific location.
2. This technology can only be used to improve plant genomes; its use in treating human diseases is restricted.
3. '**Prime Editing**' is an advanced form of CRISPR that can perform more precise changes without cutting both strands of DNA.

Which of the statements given above are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

54. With reference to Stem Cells and their potential uses, consider the following statements:

1. '**Pluripotent**' stem cells have the ability to develop into any type of cell in the body.
2. '**Induced Pluripotent Stem Cells**' (**iPSCs**) are created by genetically reprogramming adult cells, eliminating the need to use embryos.
3. Stem cell therapy is currently clinically approved in India only for the treatment of blood-related disorders (**such as leukemia**).

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

52. जीन अभिव्यक्ति की प्रक्रिया के संदर्भ में, निम्नलिखित चरणों पर विचार कीजिए:

1. **ट्रांसक्रिप्शन:** डीएनए की आनुवंशिक जानकारी को मैसेंजर आरएनए (**mRNA**) में कॉपी करने की प्रक्रिया।
2. **ट्रांसलेशन:** राइबोसोम द्वारा mRNA की जानकारी का उपयोग करके अमीनो एसिड की श्रृंखला (**प्रोटीन**) बनाने की प्रक्रिया।
3. सुकेंद्रकी कोशिकाओं में ट्रांसक्रिप्शन कोशिका द्रव्य में और ट्रांसलेशन केंद्रक के भीतर होता है।

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

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

53. 'CRISPR-Cas9' जीन एडिटिंग तकनीक के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. Cas9 एक '**आणविक कैंची**' की तरह कार्य करता है जो डीएनए को विशिष्ट स्थान पर काटता है, जबकि '**गाइड आरएनए**' (**gRNA**) उस विशिष्ट स्थान की पहचान करता है।
2. इस तकनीक का उपयोग केवल पौधों के जीनोम में सुधार के लिए किया जा सकता है, मानव रोगों के उपचार में इसका उपयोग प्रतिबंधित है।
3. '**प्राइम एडिटिंग**' क्रिसपर का एक उन्नत रूप है जो डीएनए के दोनों स्टैंड्स को काटे बिना अधिक सटीक बदलाव कर सकता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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

54. स्टेम सेल (और उनके संभावित उपयोगों के बारे में) निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. '**प्लुरिपोटेंट**' स्टेम सेल शरीर की किसी भी प्रकार की कोशिका में विकसित होने की क्षमता रखते हैं।
2. '**प्रेरित प्लुरिपोटेंट स्टेम सेल**' (**iPSCs**) वयस्क कोशिकाओं को **आनुवंशिक रूप से पुनः** प्रोग्राम करके बनाई जाती हैं, जिससे भ्रूण के उपयोग की आवश्यकता समाप्त हो जाती है।
3. स्टेम सेल थेरेपी का उपयोग वर्तमान में केवल रक्त संबंधी विकारों (**जैसे ल्यूकेमिया**) के उपचार के लिए भारत में चिकित्सकीय रूप से स्वीकृत है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

55. With reference to 'DNA Fingerprinting' and the 'Human Genome Project', consider the following statements:

1. DNA fingerprinting primarily focuses on parts of the genome called 'VNTRs' or 'Short Tandem Repeats' (STRs).
2. Approximately 99.9% of the genome is identical between two individuals, and only a 0.1% difference makes them unique.
3. The 'Pan-genome' project aims to include genomes from various ethnic groups to fully map the genetic diversity of the human population.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

56. Consider the following pairs regarding Mutation and genetic disorders:

Disorder	Cause/Type
1. Sickle Cell Anemia -	Point Mutation (change in the hemoglobin gene).
2. Down Syndrome -	Change in chromosome number (Trisomy 21).
3. Thalassemia -	X-linked recessive disorder (found only in males).

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
- (b) Only two pairs
- (c) All three pairs
- (d) None

57. With reference to 'Recombinant DNA Technology' and PCR, consider the following statements:

1. For creating recombinant DNA, 'Restriction Endonuclease' enzymes are used to cut DNA at specific locations.
2. 'Taq polymerase' enzyme is used in the PCR (Polymerase Chain Reaction) technique because it remains stable and active even at high temperatures.
3. The PCR process can only be used for the amplification of DNA; it is not helpful in the diagnosis of genetic diseases.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

55. 'डीएनए फिंगरप्रिंटिंग' और 'हमन जीनोम प्रोजेक्ट' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. डीएनए फिंगरप्रिंटिंग मुख्य रूप से जीनोम के उन हिस्सों पर केंद्रित होती है जिन्हें 'वीएनटीआर' या 'शॉर्ट टैंडम रिपीट्स' कहा जाता है।
2. दो व्यक्तियों के बीच जीनोम का लगभग 99.9% हिस्सा समान होता है, और केवल 0.1% अंतर ही उन्हें विशिष्ट बनाता है।
3. 'पैन-जीनोम' प्रोजेक्ट का लक्ष्य मानव आबादी की आनुवंशिक विविधता को पूरी तरह से मैप करने के लिए विभिन्न जातीय समूहों के जीनोम को शामिल करना है।

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

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

56. उत्परिवर्तन और आनुवंशिक विकारों के संदर्भ में निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए:

विकार	कारण/प्रकार
1. सिकल सेल एनीमिया -	पॉइंट म्यूटेशन (हीमोग्लोबिन जीन में बदलाव)।
2. डाउन सिंड्रोम -	गुणसूत्र संख्या में परिवर्तन (ट्राइसॉमी 21)।
3. थैलेसीमिया -	एक्स-लिंक्ड रिसेसिव डिसऑर्डर (केवल पुरुषों में पाया जाता है)।

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

57. 'पुनर्संयोजक डीएनए तकनीक' और पीसीआर (PCR) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. रिक्तोमिनेट डीएनए बनाने के लिए 'रेस्ट्रिक्शन एंडोन्यूक्लियेज' एंजाइम का उपयोग डीएनए को विशिष्ट स्थानों पर काटने के लिए किया जाता है।
2. पीसीआर (पॉलीमरेज़ चेन रिएक्शन) तकनीक में "टैक पॉलीमरेज़" एंजाइम का उपयोग किया जाता है क्योंकि यह उच्च तापमान पर भी स्थिर और सक्रिय रहता है।
3. पीसीआर प्रक्रिया का उपयोग केवल डीएनए के प्रवर्धन के लिए किया जा सकता है, यह आनुवंशिक रोगों के निदान में सहायक नहीं है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

58. With reference to GM Crops and Bt Cotton, consider the following statements:

1. In Bt Cotton, the 'Cry' gene obtained from the bacterium 'Bacillus thuringiensis' is inserted, which produces a toxic protein for certain specific insects.
2. Currently in India, only Bt Cotton and Bt Brinjal have received statutory permission for commercial cultivation.
3. Through 'Biofortification', the nutritional quality of crops is increased by genetic engineering or traditional breeding.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

59. Consider the following pairs regarding different types of vaccines and their mechanisms:

Vaccine Type	Mechanism
1. mRNA vaccine -	Instructs body cells to produce the viral spike protein (e.g., Moderna).
2. Live Attenuated -	Uses a weakened live pathogen
3. Viral Vector -	Delivering antigen code into the body using another safe virus

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
- (b) Only two pairs
- (c) All three pairs
- (d) None

60. With reference to 'Monoclonal Antibodies' (mAbs), consider the following statements:

1. These are laboratory-produced molecules that mimic the immune system's ability and target specific antigens (such as cancer cells).
2. They are produced by 'Hybridoma technology', in which B-lymphocytes are fused with myeloma (cancer) cells.
3. They are used only in medical treatment; they have no use in diagnostic kits.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1
- (b) 1 and 2 only
- (c) 2 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

58. जीएम फसलों और 'बीटा कपास' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. बीटा कपास में 'बैसिलस थुरिंजिएंसिस' जीवाणु से प्राप्त 'Cry' जीन को प्रविष्ट कराया जाता है, जो कुछ विशिष्ट कीटों के लिए विषाक्त प्रोटीन उत्पन्न करता है।
2. भारत में वर्तमान में केवल बीटा कपास और बीटा बेंगन को ही व्यावसायिक खेती के लिए वैधानिक अनुमति प्राप्त है।
3. 'जैव सुदृढ़ीकरण' के माध्यम से फसलों की पोषक गुणवत्ता को आनुवंशिक इंजीनियरिंग या पारंपरिक प्रजनन द्वारा बढ़ाया जाता है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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

59. वैक्सीन के विभिन्न प्रकारों और उनकी कार्यप्रणाली के संदर्भ में, निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए:

वैक्सीन का प्रकार

कार्यप्रणाली

- | | |
|---------------------|--|
| 1. mRNA वैक्सीन - | शरीर की कोशिकाओं को वायरस का स्पाइक प्रोटीन बनाने का निर्देश देती है |
| 2. लाइव एटेनुएटेड - | इसमें कमजोर किए गए जीवित रोगाणु का उपयोग किया जाता है |
| 3. वायरल वेक्टर - | किसी दूसरे सुरक्षित वायरस का उपयोग करके एंटीजन को शरीर में पहुँचाना |

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

60. 'मोनोक्लोनल एंटीबॉडी' (mAbs) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. ये प्रयोगशाला में निर्मित अणु हैं जो प्रतिरक्षा प्रणाली की क्षमता की नकल करते हैं और विशिष्ट एंटीजन (जैसे कैंसर कोशिकाओं) को लक्षित करते हैं।
2. इन्हें 'हाइब्रिडोमा तकनीक' द्वारा उत्पादित किया जाता है, जिसमें बी-लिम्फोसाइट्स को मायलोमा (कैंसर) कोशिकाओं के साथ संलयित किया जाता है।
3. इनका उपयोग केवल चिकित्सा उपचार में होता है, नैदानिक किट में इनका कोई उपयोग नहीं है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

61. With reference to 'Bioreactors' and the bio-manufacturing process, consider the following statements:

1. A bioreactor is a vessel or system that provides a controlled environment (**temperature, pH, oxygen**) for the optimal growth of microorganisms or cells.
2. The main advantage of a 'Stirred-tank' bioreactor is ensuring the availability of oxygen and uniform distribution of nutrients throughout the mixture.
3. Their use is limited only to industrial alcohol production and they have no significance in vaccine manufacturing.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1 and 2
- (b) Only 2
- (c) Only 1
- (d) 1, 2 and 3

62. With reference to international standards of 'Biosafety Levels' (BSL), consider the following statements:

1. BSL-1 is used for agents that are not known to cause disease in healthy adults.
2. BSL-4 is the highest level of safety, used for research on lethal and easily transmitted viruses like Ebola.
3. A BSL-4 level laboratory facility is available at the 'National Institute of Virology' (NIV) in Pune, India.

Select the correct answer using the code given below:

- (a) Only 1 and 2
- (b) Only 2 and 3
- (c) Only 3
- (d) 1, 2 and 3

63. Which of the following statements is most accurate regarding the emerging concept of 'Synthetic Biology'?

- (a) It is a technique for studying only the skeletons of extinct species.
- (b) It involves designing new biological systems or re-engineering existing systems using engineering principles.
- (c) It is an agricultural science limited entirely to the production of chemical fertilizers.
- (d) Its objective is only the artificial creation of human organs in laboratories.

64. With reference to the role of enzymes in the human digestive system, consider the following statements:

1. The enzyme 'Pepsin' is active only in the acidic medium of the stomach and breaks down proteins into peptides.
2. The enzyme 'Trypsin' secreted by the pancreas becomes active in the alkaline medium of the small intestine to complete protein digestion.
3. 'Ptyalin' is an enzyme present in saliva that starts the process of fat digestion in the buccal cavity itself.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1 and 2
- (b) Only 2 and 3
- (c) Only 1 and 3
- (d) 1, 2 and 3

61. 'बायोरिएक्टर' और जैव विनिर्माण प्रक्रिया के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. बायोरिएक्टर एक ऐसा बर्तन या प्रणाली है जो सूक्ष्मजीवों या कोशिकाओं के इष्टतम विकास के लिए नियंत्रित वातावरण (तापमान, pH, ऑक्सीजन) प्रदान करता है।
2. 'स्टिर्ड-टैंक' बायोरिएक्टर का मुख्य लाभ पूरे मिश्रण में ऑक्सीजन की उपलब्धता और पोषक तत्वों का समान वितरण सुनिश्चित करना है।
3. इनका उपयोग केवल औद्योगिक शराब उत्पादन तक सीमित है और इनका वैक्सीन निर्माण में कोई महत्व नहीं है।

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

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

62. 'जैव सुरक्षा स्तर' (BSL) के अंतरराष्ट्रीय मानकों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. BSL-1 का उपयोग उन एजेंटों के लिए किया जाता है जो स्वस्थ वयस्कों में बीमारी पैदा करने के लिए नहीं जाने जाते हैं।
2. BSL-4 उच्चतम स्तर की सुरक्षा है, जिसका उपयोग इबोला जैसे घातक और आसानी से प्रसारित होने वाले वायरस के अनुसंधान के लिए किया जाता है।
3. भारत में पुणे स्थित 'नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलॉजी' (NIV) में BSL-4 स्तर की प्रयोगशाला सुविधा उपलब्ध है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए:

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

63. 'सिंथेटिक बायोलॉजी' की उभरती अवधारणा के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सबसे सटीक है?

- (a) यह केवल विलुप्त हो चुकी प्रजातियों के कंकालों का अध्ययन करने की एक तकनीक है।
- (b) इसमें इंजीनियरिंग सिद्धांतों का उपयोग करके नई जैविक प्रणालियों को डिजाइन करना या मौजूदा प्रणालियों को पुनः निर्मित करना शामिल है।
- (c) यह पूरी तरह से रासायनिक उर्वरकों के उत्पादन तक सीमित एक कृषि विज्ञान है।
- (d) इसका उद्देश्य केवल प्रयोगशालाओं में मानव अंगों का कृत्रिम निर्माण करना है।

64. मानव पाचन तंत्र में एंजाइमों की भूमिका के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. 'पेप्सिन' एंजाइम केवल आमाशय के अम्लीय माध्यम में ही सक्रिय होता है और प्रोटीनों को पेप्टाइड्स में तोड़ता है।
2. अग्न्याशय द्वारा स्रावित 'ट्रिप्सिन' एंजाइम छोटी आंत के क्षारीय माध्यम में सक्रिय होकर प्रोटीन पाचन को पूरा करता है।
3. 'प्टियालिन' लार में मौजूद एक एंजाइम है जो वसा के पाचन की प्रक्रिया को मुख गुहा में ही शुरू कर देता है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

65. Consider the following pairs regarding Endocrine Glands and the hormones secreted by them:

Hormone	Primary Function
1. Melatonin -	Regulation of the sleep-wake cycle.
2. Calcitonin -	Increasing the calcium level in the blood.
3. Aldosterone -	Controlling the retention of sodium and water in the kidneys.

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
(b) Only two pairs
(c) All three pairs
(d) None

66. With reference to the functioning of the human Nervous System, consider the following statements:

1. 'Synapse' is the junction where communication between two neurons occurs through chemicals (neurotransmitters) for electrical signals.
2. The 'Sympathetic' branch of the Autonomous Nervous System prepares the body for the "Fight or Flight" situation.
3. The 'Myelin Sheath' covers the Axon of neurons and slows down the speed of nerve impulses.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1 and 2
(b) Only 2 and 3
(c) Only 1
(d) 1, 2 and 3

67. With reference to the 'Innate' versus 'Adaptive' types of the immune system, consider the following statements:

1. Innate immunity is present from birth and provides immediate protection against foreign pathogens in a non-specific manner.
2. Adaptive immunity is characterized by 'Memory', which gives a more rapid response upon future attacks by the same pathogen.
3. B-cells and T-cells are the main components of the innate immune system.

Which of the statements given above are correct?

- (a) Only 1 and 2
(b) Only 2 and 3
(c) Only 1 and 3
(d) 1, 2 and 3

65. अंतःस्रावी ग्रंथियों और उनके द्वारा स्रावित हार्मोन के संदर्भ में निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए:

हार्मोन	मुख्य कार्य
1. मेलाटोनिन-	नींद-जागने के चक्र का नियमन।
2. कैल्सीटोनिन -	रक्त में कैल्शियम के स्तर को बढ़ाना।
3. एल्डोस्टेरोन -	गुर्दे में सोडियम और जल के प्रतिधारण को नियंत्रित करना।

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

66. मानव तंत्रिका तंत्र की कार्यप्रणाली के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. 'साइनेप्स' वह जंक्शन है जहाँ दो न्यूरॉन्स के बीच विद्युत संकेतों का रसायनों (न्यूरोट्रांसमीटर) के माध्यम से संचार होता है।
2. स्वायत्त तंत्रिका तंत्र की 'अनुकंपी' शाखा शरीर को "लड़ो या भागो" की स्थिति के लिए तैयार करती है।
3. 'माइलिन शीथ' न्यूरॉन्स के अक्षतंतु को कवर करती है और तंत्रिका आवेगों की गति को धीमा कर देती है।

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

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

67. प्रतिरक्षा प्रणाली के 'सहज' बनाम 'अनुकूली' प्रकारों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. सहज प्रतिरक्षा जन्मजात होती है और गैर-विशिष्ट तरीके से बाहरी रोगजनकों के खिलाफ तत्काल सुरक्षा प्रदान करती है।
2. अनुकूली प्रतिरक्षा में 'स्मृति' की विशेषता होती है, जो भविष्य में उसी रोगजनक के हमले पर अधिक तीव्र प्रतिक्रिया देती है।
3. बी-कोशिकाएं और टी-कोशिकाएं सहज प्रतिरक्षा प्रणाली के मुख्य घटक हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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



68. With reference to blood components and oxygen transport, consider the following statements:

1. In human blood, the affinity of hemoglobin for oxygen is much higher than for carbon monoxide.
2. The main function of blood plasma is to transport nutrients, hormones, and carbon dioxide (**in the form of bicarbonate**).
3. The hormone '**Erythropoietin**', secreted by the kidney, stimulates the production of red blood cells.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

69. What is the significance of the '**Bohr Effect**' in the context of the respiratory process and oxygen exchange?

- (a) Difficulty in breathing at high altitudes due to lack of oxygen.
- (b) The tendency of hemoglobin to release oxygen when the CO_2 concentration increases and pH decreases in the blood.
- (c) A sudden increase in the rate of gas exchange in the Alveoli of the lungs.
- (d) Oxygen deficiency caused solely by the entry of water into the respiratory system.

70. With reference to the functions of the '**Nephron**', the functional unit of the Kidney, consider the following statements:

1. The filtration of blood in the '**Glomerulus**' occurs due to high pressure, which is called ultrafiltration.
2. The primary function of the '**Loop of Henle**' is to concentrate the urine and maintain water balance in the body.
3. Deficiency of '**Anti-Diuretic Hormone**' (**ADH**) increases the reabsorption of water in the kidneys, thereby decreasing the volume of urine.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1 and 2
- (b) Only 2 and 3
- (c) Only 3
- (d) 1, 2 and 3

71. With reference to energy flow in the Food Chain and Trophic Levels, consider the following statements:

1. The '**Pyramid of Energy**' in an ecosystem is always upright because energy is lost as heat when moving from one level to another.
2. In the process of '**Biomagnification**', the concentration of toxic substances decreases as we move up the trophic levels.
3. The '**Pyramid of Biomass**' in a marine ecosystem can be inverted because the reproductive cycle of phytoplankton is very rapid.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1 and 2
- (b) Only 2 and 3
- (c) Only 1 and 3
- (d) 1, 2 and 3

68. रक्त के घटकों और ऑक्सीजन परिवहन के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. मानव रक्त में हीमोग्लोबिन की ऑक्सीजन के प्रति आकर्षण कार्बन मोनोऑक्साइड की तुलना में बहुत अधिक होती है।
2. रक्त प्लाज्मा का मुख्य कार्य पोषक तत्वों, हार्मोन और कार्बन डाइऑक्साइड (**बाइकार्बोनेट के रूप में**) का परिवहन करना है।
3. '**एरिथ्रोपॉइटिन**' हार्मोन, जो वृक्क द्वारा स्रावित होता है, लाल रक्त कोशिकाओं के उत्पादन को उत्तेजित करता है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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

69. श्वसन प्रक्रिया और ऑक्सीजन विनिमय के संदर्भ में '**बोहर प्रभाव**' का क्या तात्पर्य है?

- (a) उच्च ऊंचाई पर ऑक्सीजन की कमी के कारण सांस लेने में कठिनाई होना।
- (b) रक्त में CO_2 की सांद्रता बढ़ने और pH कम होने पर हीमोग्लोबिन द्वारा ऑक्सीजन को मुक्त करने की प्रवृत्ति।
- (c) फेफड़ों की वायुकोषिकाओं में गैसों के विनिमय की दर का अचानक बढ़ जाना।
- (d) केवल श्वसन तंत्र में पानी के प्रवेश के कारण होने वाली ऑक्सीजन की कमी।

70. वृक्क की कार्यात्मक इकाई '**नेफ्रॉन**' के कार्यों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. '**ग्लोमेरुलस**' में रक्त का निस्पंदन अत्यधिक दबाव के कारण होता है, जिसे अल्ट्राफिल्ट्रेशन कहा जाता है।
2. '**हेनले लूप**' का मुख्य कार्य मूत्र को सांद्रित करना और शरीर में जल संतुलन बनाए रखना है।
3. '**एंटी-डाय्यूरिटिक हार्मोन**' (**ADH**) की कमी से गुर्दे में पानी का पुनरावशोषण बढ़ जाता है, जिससे मूत्र की मात्रा कम हो जाती है।

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

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

71. खाद्य श्रृंखला और ट्रॉफिक स्तरों में ऊर्जा प्रवाह के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. एक पारिस्थितिकी तंत्र में '**ऊर्जा का पिरामिड**' हमेशा सीधा होता है, क्योंकि ऊर्जा एक स्तर से दूसरे स्तर पर जाने पर ऊष्मा के रूप में नष्ट होती है।
2. '**बायोमैग्निफिकेशन**' की प्रक्रिया में, जैसे-जैसे हम ट्रॉफिक स्तरों में ऊपर बढ़ते हैं, विषैले पदार्थों की सांद्रता कम होती जाती है।
3. समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र में '**बायोमास का पिरामिड**' उल्टा हो सकता है क्योंकि फाइटोप्लांकटन का प्रजनन चक्र बहुत तीव्र होता है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

72. Consider the following pairs regarding species interactions and types of 'Symbiosis':

Interaction : Description

1. **Mutualism** : Both species benefit
2. **Commensalism** : One species benefits, the other remains unaffected
3. **Amensalism** : One species is harmed, while the other remains unaffected.

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
- (b) Only two pairs
- (c) All three pairs
- (d) None

73. With reference to 'Keystone Species' and 'Invasive Species', consider the following statements:

1. Keystone species are those that have a much larger impact on their ecosystem relative to their abundance.
2. Invasive species can only be aggressive predators; they can never be herbivores or plants.
3. '**Lantana camara**' is a major invasive species in India that is displacing local biodiversity.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) Only 1 and 3
- (b) Only 2 and 3
- (c) Only 1
- (d) 1, 2 and 3

74. With reference to the microbial processes of the Nitrogen Cycle, consider the following statements:

1. Bacteria such as '**Rhizobium**' and '**Azotobacter**' convert atmospheric nitrogen into ammonia, which is called '**Nitrogen Fixation**'.
2. In the process of '**Nitrification**', ammonia is directly converted into gaseous nitrogen by '**Pseudomonas**' bacteria.
3. '**Denitrification**' occurs in anaerobic conditions where nitrate is converted back into nitrogen gas.

Which of the statements given above are correct?

- (a) Only 1 and 2
- (b) Only 2 and 3
- (c) Only 1 and 3
- (d) 1, 2 and 3

75. With reference to the use of organisms as 'Bioindicators', consider the following statements:

1. Lichens are highly sensitive to sulfur dioxide in the atmosphere, making them excellent indicators of air pollution.
2. The presence of '**Benthic Macroinvertebrates**' in an aquatic ecosystem indicates water quality and oxygen levels.
3. Bio-indicators work only at the species level; they cannot indicate the functional integrity of the ecosystem.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

72. प्रजातियों के अंतर्संबंधों और 'सहजीवन' के प्रकारों के संदर्भ में निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए:

पारस्परिक क्रिया : विवरण

1. **परस्परता** : दोनों प्रजातियों को लाभ होता है।
2. **सहभोजिता** : एक प्रजाति को लाभ होता है, दूसरी अप्रभावित रहती है।
3. **एमेंसलिज्म** : एक प्रजाति को हानि होती है, जबकि दूसरी अप्रभावित रहती है।

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

73. 'कीस्टोन प्रजातियों' और 'इनवेसिव प्रजातियों' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. कीस्टोन प्रजातियां वे हैं जो अपने पारिस्थितिकी तंत्र में अपनी प्रचुरता की तुलना में बहुत अधिक प्रभाव डालती हैं।
2. इनवेसिव प्रजातियां केवल आक्रामक शिकारी हो सकती हैं, वे कभी भी शाकाहारी या पौधे नहीं हो सकते।
3. '**लैंटाना कमारा**' भारत में एक प्रमुख आक्रामक प्रजाति है जो स्थानीय जैव विविधता को विस्थापित कर रही है।

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

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

74. नाइट्रोजन चक्र की सूक्ष्मजैविक प्रक्रियाओं के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. '**राइजोबियम**' और '**एज़ोटोबैक्टर**' जैसे बैक्टीरिया वायुमंडलीय नाइट्रोजन को अमोनिया में परिवर्तित करते हैं, जिसे '**नाइट्रोजन स्थिरीकरण**' कहा जाता है।
2. '**नाइट्रिकरण**' की प्रक्रिया में अमोनिया को '**स्यूडोमोनास**' बैक्टीरिया द्वारा सीधे गैसीय नाइट्रोजन में बदल दिया जाता है।
3. '**विनाइट्रिकरण**' अवायवीय स्थितियों में होता है जहाँ नाइट्रेट को वापस नाइट्रोजन गैस में बदल दिया जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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

75. 'जैव-संकेतक' के रूप में जीवों के उपयोग के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. लाइकेन वायुमंडल में सल्फर डाइऑक्साइड के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं, इसलिए उन्हें वायु प्रदूषण का उत्कृष्ट संकेतक माना जाता है।
2. जलीय पारिस्थितिकी तंत्र में '**बेंथिक मैक्रोइनवर्टेब्रेट्स**' की उपस्थिति जल की गुणवत्ता और ऑक्सीजन स्तर को दर्शाती है।
3. बायो-इंडिकेटर केवल प्रजाति के स्तर पर काम करते हैं, वे पारिस्थितिकी तंत्र की कार्यात्मक अखंडता का संकेत नहीं दे सकते।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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



76. In the context of the basic principles of 'Conservation Genetics', what does 'Genetic Bottleneck' mean?

- (a) A sudden increase in a species' population that enhances its genetic diversity.
- (b) A sharp decline in population size due to environmental disasters or human activities, resulting in a loss of genetic diversity.
- (c) An artificial technique through which gene cloning is performed in a laboratory.
- (d) The transfer of species between in-situ conservation centers.

77. With reference to modern techniques of biodiversity and conservation, consider the following statements:

- 1. 'eDNA' (Environmental DNA) technology is used to detect the presence of species from water or soil samples without directly observing the organism.
- 2. In 'Genetic Rescue', external individuals are introduced into a small population to reduce the negative effects of inbreeding.
- 3. Conservation genetics is limited only to the conservation of mammals.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) Only 3
- (d) 1, 2 and 3

78. With reference to the structural and functional differences between Virus and Bacteria, consider the following statements:

- 1. Bacteria are free-living prokaryotic organisms that reproduce by cell division, while viruses can only replicate within living host cells.
- 2. All bacteria have a cell wall, while viruses have only a protein coat (Capsid) that protects the genetic material.
- 3. Viruses can be classified as DNA or RNA viruses based on their genetic material, whereas in bacteria, DNA is always the primary genetic material.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

76. 'संरक्षण आनुवंशिकी' के बुनियादी सिद्धांतों के संदर्भ में 'जेनेटिक बॉटलनेक' का क्या अर्थ है?

- (a) किसी प्रजाति की आबादी में अचानक वृद्धि होना जिससे उसकी आनुवंशिक विविधता बढ़ जाती है।
- (b) पर्यावरणीय आपदा या मानवीय गतिविधियों के कारण आबादी के आकार में भारी गिरावट, जिसके परिणामस्वरूप आनुवंशिक विविधता का नुकसान होता है।
- (c) एक कृत्रिम तकनीक जिसके माध्यम से प्रयोगशाला में जीन क्लोनिंग की जाती है।
- (d) इन-सिटू संरक्षण केंद्रों के बीच प्रजातियों का स्थानांतरण करना।

77. जैव विविधता और संरक्षण की आधुनिक तकनीकों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

- 1. 'eDNA' तकनीक का उपयोग पानी या मिट्टी के नमूनों से प्रजातियों की उपस्थिति का पता लगाने के लिए किया जाता है, बिना जीव को सीधे देखे।
- 2. 'आनुवंशिक बचाव' में अंतःप्रजनन के नकारात्मक प्रभावों को कम करने के लिए एक छोटी आबादी में बाहरी व्यक्तियों को शामिल किया जाता है।
- 3. संरक्षण आनुवंशिकी केवल स्तनधारी जीवों के संरक्षण तक ही सीमित है।

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

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

78. विषाणु और जीवाणु के बीच संरचनात्मक और कार्यात्मक भिन्नता के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

- 1. जीवाणु स्वतंत्र रूप से जीवित रहने वाले प्रोकैरियोटिक जीव हैं जो कोशिका विभाजन द्वारा प्रजनन करते हैं, जबकि विषाणु केवल जीवित मेजबान कोशिकाओं के भीतर ही प्रतिकृति बना सकते हैं।
- 2. सभी जीवाणुओं में कोशिका भित्ति होती है, जबकि विषाणुओं में केवल एक प्रोटीन आवरण होता है जो आनुवंशिक सामग्री की रक्षा करता है।
- 3. विषाणुओं को उनके आनुवंशिक पदार्थ के आधार पर डीएनए या आरएनए वायरस के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है, जबकि जीवाणुओं में हमेशा डीएनए ही मुख्य आनुवंशिक पदार्थ होता है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

79. In the context of the growing crisis of '**Antimicrobial Resistance**' (AMR), consider the following statements:

1. AMR occurs when microorganisms (**such as bacteria, fungi**) become resistant to drugs that were previously effective in killing them.
2. The process of '**Horizontal Gene Transfer**' allows bacteria to share resistance genes with each other.
3. The '**One Health**' approach aims to reduce antibiotic use only in humans, without focusing on livestock and the environment.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

80. With reference to the concept of '**Zoonotic Diseases**' and their spread, consider the following statements:

1. Zoonotic diseases are infections that are naturally transmitted from animals to humans.
2. A '**Spillover event**' refers to a situation when a pathogen emerges from its original host species to infect a new species (**humans**).
3. Nipah virus, Ebola, and Brucellosis are all examples of zoonotic diseases.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 3 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) Only 1
- (d) 1, 2 and 3

81. With reference to the role of the human '**Microbiome**', consider the following statements:

1. The microbiome is only a group of harmful bacteria that weakens the body's immune system.
2. The gut microbiome helps in the synthesis of essential nutrients like Vitamin K and B12 and the digestion of complex carbohydrates.
3. '**Fecal Microbiota Transplant**' (FMT) is a procedure in which gut bacteria from a healthy individual are transferred to a sick individual.

Which of the statements given above are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

79. '**एंटीबायोटिक प्रतिरोध**' (AMR) के बढ़ते संकट के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. एएमआर तब होता है जब सूक्ष्मजीव (**जैसे बैक्टीरिया, कवक**) उन दवाओं के प्रति प्रतिरोधी हो जाते हैं जो पहले उन्हें मारने में प्रभावी थीं।
2. '**क्षैतिज जीन स्थानांतरण**' की प्रक्रिया बैक्टीरिया को एक-दूसरे के साथ प्रतिरोध जीन साझा करने की अनुमति देती है।
3. '**वन हेल्थ**' दृष्टिकोण का उद्देश्य केवल मनुष्यों में एंटीबायोटिक के उपयोग को कम करना है, पशुधन और पर्यावरण पर इसका ध्यान नहीं है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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

80. '**जूनोटिक रोगों**' की अवधारणा और उनके प्रसार के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. जूनोटिक रोग वे संक्रमण हैं जो जानवरों से मनुष्यों में स्वाभाविक रूप से प्रसारित होते हैं।
2. '**स्पिलओवर इवेंट**' उस स्थिति को संदर्भित करता है जब एक रोगजनक अपनी मूल मेजबान प्रजाति से निकलकर एक नई प्रजाति (**मनुष्य**) को संक्रमित करता है।
3. निपाह वायरस, इबोला और ब्रुसेलोसिस सभी जूनोटिक रोगों के उदाहरण हैं।

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

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

81. मानव '**माइक्रोबायोम**' की भूमिका के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. माइक्रोबायोम केवल हानिकारक बैक्टीरिया का समूह है जो शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली को कमजोर करता है।
2. आंत का माइक्रोबायोम विटामिन K और B12 जैसे आवश्यक पोषक तत्वों के संश्लेषण और जटिल कार्बोहाइड्रेट के पाचन में मदद करता है।
3. '**फेकल माइक्रोबायोटा ट्रांसप्लांट**' (FMT) एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें स्वस्थ व्यक्ति के आंत बैक्टीरिया को बीमार व्यक्ति में स्थानांतरित किया जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

82. In the context of 'Pandemic Preparedness' and 'Disease X', consider the following statements:

1. 'Disease X' is a term used by the World Health Organization (WHO) to refer to an unknown pathogen that could cause a future pandemic.
2. 'CEPI' (Coalition for Epidemic Preparedness Innovations) is a global partnership aimed at accelerating the development of vaccines against emerging infectious diseases.
3. 'Genomic Surveillance' is an essential tool in pandemic preparedness to track mutations of the virus.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

83. With reference to 'Herd Immunity' and vaccination, consider the following statements:

1. Herd immunity is achieved when a large part of the population develops immunity, providing protection even to those individuals who are not vaccinated.
2. The threshold of vaccination required to achieve herd immunity depends on the contagiousness (RO value) of the disease.
3. If a virus mutates constantly (like Influenza), achieving permanent herd immunity through vaccination becomes challenging.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

84. In the context of the technical relationship between 'Superbugs' and 'Plasmids', which of the following statements is true?

- (a) A plasmid is the primary DNA found inside the nucleus of bacteria.
- (b) Plasmids are small, circular DNA molecules that can replicate independently and often carry antibiotic resistance genes.
- (c) Superbugs refer only to those viruses on which vaccines have no effect.
- (d) Bacteria can turn into superbugs only through sexual reproduction.

82. 'महामारी तैयारी' और 'डिजीज एक्स' के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. 'डिजीज एक्स' विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा उपयोग किया जाने वाला एक शब्द है जो एक अज्ञात रोगजनक को संदर्भित करता है जो भविष्य में महामारी का कारण बन सकता है।
2. 'सीईपीआई' (महामारी तैयारी नवाचारों हेतु गठबंधन) एक वैश्विक साझेदारी है जिसका उद्देश्य उभरते संक्रामक रोगों के खिलाफ टीकों के विकास में तेजी लाना है।
3. महामारी की तैयारी में 'जीनोमिक निगरानी' वायरस के म्यूटेशन को ट्रैक करने के लिए एक आवश्यक उपकरण है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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

83. 'हर्ड इम्युनिटी' और टीकाकरण के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. हर्ड इम्युनिटी तब प्राप्त होती है जब आबादी का एक बड़ा हिस्सा प्रतिरक्षा विकसित कर लेता है, जिससे उन व्यक्तियों को भी सुरक्षा मिलती है जिनका टीकाकरण नहीं हुआ है।
2. हर्ड इम्युनिटी प्राप्त करने के लिए आवश्यक टीकाकरण की दहलीज रोग की संक्रामकता (RO वैल्यू) पर निर्भर करती है।
3. यदि कोई वायरस लगातार म्यूटेशन करता है (जैसे इन्फ्लुएंजा), तो टीकाकरण के माध्यम से स्थायी हर्ड इम्युनिटी प्राप्त करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है।

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

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

84. 'सुपरबग्स' और 'प्लास्मिड' के तकनीकी संबंधों के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?

- (a) प्लास्मिड बैक्टीरिया के केंद्रक के अंदर पाया जाने वाला मुख्य डीएनए है।
- (b) प्लास्मिड छोटे, गोलाकार डीएनए अणु होते हैं जो स्वतंत्र रूप से प्रतिकृति बना सकते हैं और अक्सर एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन ले जाते हैं।
- (c) सुपरबग्स केवल उन्हीं वायरस को कहा जाता है जिन पर टीकों का असर नहीं होता।
- (d) बैक्टीरिया केवल यौन प्रजनन के माध्यम से ही सुपरबग में बदल सकते हैं।



85. With reference to the applications of the Electromagnetic Spectrum, consider the following statements:

1. Infrared rays are used for remote controls, night vision devices, and photography during fog.
2. The frequency of Microwaves is lower than that of radio waves, due to which they cannot be used for 'line-of-sight' communication.
3. Ultraviolet (UV) rays are used for water purification and sterilization of medical equipment.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

86. With reference to the difference between 'RADAR' and 'SONAR' technologies, consider the following statements:

1. RADAR uses electromagnetic radio waves to detect objects, while SONAR uses sound waves (ultrasonic).
2. RADAR is primarily used for atmospheric and space applications, while SONAR is effective for detecting submerged objects.
3. Since radio waves can travel only a very short distance underwater, RADAR is not suitable for long-distance communication under water.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

87. With reference to the functioning of the 'Global Positioning System' (GPS), consider the following statements:

1. GPS uses the technique of 'Triangulation', under which signals from at least three satellites are required to accurately determine a location on Earth.
2. GPS satellites have highly accurate Atomic Clocks that measure signal travel time to the nanosecond.
3. India's 'NavIC' is a global positioning system that covers the entire world.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) Only 2
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

85. विदित चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के अनुप्रयोगों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. इन्फ्रारेड किरणों का उपयोग रिमोट कंट्रोल, नाइट विजन उपकरणों और कोहरे के दौरान फोटोग्राफी के लिए किया जाता है।
2. माइक्रोवेव की आवृत्ति रेडियो तरंगों से कम होती है, जिसके कारण इनका उपयोग 'लाइन-ऑफ-साइट' संचार के लिए नहीं किया जा सकता।
3. पराबैंगनी (UV) किरणों का उपयोग जल शोधन और चिकित्सा उपकरणों के कीटाणुशोधन के लिए किया जाता है।

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

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

86. 'राडार' और 'सोनार' तकनीकों के बीच भिन्नता के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. राडार वस्तुओं का पता लगाने के लिए विदित चुम्बकीय रेडियो तरंगों का उपयोग करता है, जबकि सोनार ध्वनि तरंगों (अल्ट्रासोनिक) का उपयोग करता है।
2. राडार का उपयोग मुख्य रूप से वायुमंडलीय और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है, जबकि सोनार जलमग्न वस्तुओं का पता लगाने के लिए प्रभावी है।
3. चूँकि रेडियो तरंगें पानी के भीतर बहुत कम दूरी तक यात्रा कर पाती हैं, इसलिए राडार पानी के अंदर लंबी दूरी के संचार के लिए उपयुक्त नहीं है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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

87. 'ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम' (GPS) की कार्यप्रणाली के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. जीपीएस 'ट्रायंगुलेशन' की तकनीक का उपयोग करता है, जिसके तहत पृथ्वी पर किसी स्थान का सटीक पता लगाने के लिए कम से कम तीन उपग्रहों के संकेतों की आवश्यकता होती है।
2. जीपीएस उपग्रहों में अत्यधिक सटीक परमाणु घड़ियाँ होती हैं, जो सिग्नल यात्रा के समय को नैनोसेकंड तक मापती हैं।
3. भारत का 'नाविक' (NavIC) एक वैश्विक पोजिशनिंग प्रणाली है जो पूरी दुनिया को कवर करती है।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

88. Consider the following pairs regarding Satellite Orbits:

Orbit **Characteristic/Application**

1. **LEO (Low Earth Orbit)** : Remote sensing and spy satellites.
2. **MEO (Medium Earth Orbit)** : Primarily navigation satellites (like GPS).
3. **GEO (Geostationary Orbit)** : Stationary position relative to Earth, television and weather communication.

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
- (b) Only two pairs
- (c) All three pairs
- (d) None

89. With reference to 'Remote Sensing', consider the following statements about the difference between 'Active' and 'Passive' sensors:

1. Passive sensors measure the reflection of sunlight or thermal radiation emitted from the Earth.
2. Active sensors (like **LiDAR** or **RADAR**) emit their own energy source and record the reflected signal.
3. Active sensors can collect data even at night or during cloudy conditions, whereas passive sensors depend on the presence of solar light.

Which of the statements given above are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

90. Consider the technical differences between 'LED' and 'OLED' regarding display technology:

1. LED (**Light Emitting Diode**) displays require a backlight, while in OLED (**Organic LED**), each pixel generates its own light.
2. OLED displays are more flexible and provide '**True Blacks**' compared to LED because their pixels can turn off completely.
3. The energy consumption of an OLED screen is always higher than that of an LED screen, regardless of the image being displayed.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) Only 2
- (c) Only 3
- (d) 1, 2 and 3

88. उपग्रह कक्षाओं के संदर्भ में निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए:

कक्षा

विशेषता/अनुप्रयोग

1. **LEO (निम्न भू-कक्षा)** : सुदूर संवेदन और जासूसी उपग्रह।
2. **MEO (मध्यम भू-कक्षा)** : मुख्य रूप से नेविगेशन उपग्रह।
3. **GEO (भू-स्थैतिक कक्षा)** : पृथ्वी की तुलना में स्थिर स्थिति, दूरदर्शन और मौसम संचार।

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

89. 'सुदूर संवेदन' के संदर्भ में 'सक्रिय' और 'निष्क्रिय' सेंसर के बीच अंतर के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. निष्क्रिय सेंसर सूर्य के प्रकाश के परावर्तन या पृथ्वी से उत्सर्जित तापीय विकिरण को मापते हैं।
2. सक्रिय सेंसर (जैसे **LiDAR** या **RAДАР**) अपना स्वयं का ऊर्जा स्रोत उत्सर्जित करते हैं और परावर्तित सिग्नल को रिकॉर्ड करते हैं।
3. सक्रिय सेंसर रात के समय या बादलों के दौरान भी डेटा एकत्र कर सकते हैं, जबकि निष्क्रिय सेंसर सौर प्रकाश की उपस्थिति पर निर्भर होते हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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

90. डिस्प्ले तकनीक के संदर्भ में 'LED' और 'OLED' के बीच तकनीकी अंतर पर विचार कीजिए:

1. LED (**प्रकाश उत्सर्जक डायोड**) डिस्प्ले को बैकलाइट की आवश्यकता होती है, जबकि OLED (**ऑर्गेनिक LED**) में प्रत्येक पिक्सेल अपना प्रकाश स्वयं उत्पन्न करता है।
2. OLED डिस्प्ले अधिक लचीले होते हैं और LED की तुलना में गहरे काले रंग प्रदान करते हैं क्योंकि उनके पिक्सेल पूरी तरह से बंद हो सकते हैं।
3. LED स्क्रीन की तुलना में OLED स्क्रीन की ऊर्जा खपत हमेशा अधिक होती है, चाहे प्रदर्शित की जाने वाली छवि कैसी भी हो।

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

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

91. With reference to the applications and properties of X-rays, consider the following statements:

1. The wavelength of X-rays is shorter than that of visible light, due to which their penetrating power is very high.
2. In 'Computed Tomography' (CT Scan), X-rays are used to create three-dimensional (3D) images of internal organs of the body.
3. X-ray crystallography is used to understand the molecular configuration of complex structures like proteins and DNA.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) Only 1
- (d) 1, 2 and 3

92. With reference to the unique properties of LASER and their applications, consider the following statements:

1. Laser light is 'Coherent', meaning all light waves emitted from it have the same frequency and phase.
2. The 'Monochromaticity' of a laser makes it suitable for long-distance communication and precise surgery.
3. Lasers can be used in 'Holography' (3D imaging), whereas normal white light cannot be used for this.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

93. With reference to the working of 'Optical Fibre Communication' (OFC), consider the following statements:

1. Optical fibres work on the principle of 'Total Internal Reflection', allowing data to travel at the speed of light.
2. Compared to copper wires, optical fibres are resistant to electromagnetic interference.
3. Long-distance optical fibre networks do not require 'Optical Amplifiers' (Repeaters) to maintain signal strength.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

91. एक्स-रे के अनुप्रयोगों और गुणों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. एक्स-रे की तरंगदैर्घ्य दृश्य प्रकाश की तुलना में कम होती है, जिसके कारण उनकी भेदन क्षमता बहुत अधिक होती है।
2. 'कंप्यूटेड टोमोग्राफी' (CT Scan) में एक्स-रे का उपयोग करके शरीर के आंतरिक अंगों की त्रि-आयामी छवियां बनाई जाती हैं।
3. एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी का उपयोग प्रोटीन और डीएनए जैसी जटिल संरचनाओं के आणविक विन्यास को समझने के लिए किया जाता है।

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

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

92. लेजर के अद्वितीय गुणों और उनके अनुप्रयोगों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. लेजर प्रकाश 'संबद्ध' होता है, जिसका अर्थ है कि इससे निकलने वाली सभी प्रकाश तरंगों की आवृत्ति और कला समान होती है।
2. लेजर की 'एकवर्णीयता' इसे लंबी दूरी के संचार और सटीक शल्य चिकित्सा के लिए उपयुक्त बनाती है।
3. लेजर का उपयोग 'होलोग्राफी' (3D इमेजिंग) में किया जा सकता है, जबकि सामान्य श्वेत प्रकाश का उपयोग इसके लिए नहीं किया जा सकता।

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

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

93. 'ऑप्टिकल फाइबर संचार' (OFC) की कार्यप्रणाली के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. ऑप्टिकल फाइबर 'पूर्ण आंतरिक परावर्तन' के सिद्धांत पर कार्य करते हैं, जिससे डेटा प्रकाश की गति से यात्रा करता है।
2. तांबे के तारों की तुलना में, ऑप्टिकल फाइबर विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप के प्रति प्रतिरोधी होते हैं।
3. सिग्नल की शक्ति को बनाए रखने के लिए लंबी दूरी के ऑप्टिकल फाइबर नेटवर्क में 'ऑप्टिकल एम्प्लीफायर' (रीपीटर्स) की आवश्यकता नहीं होती है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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



Vedanta IAS Academy

India's No.1 Institute For UPSC Exam

94. Consider the following pairs regarding the applications of lenses and mirrors:

Device	Lens/Mirror Used
1. Rear-view mirror - of vehicles	Convex Mirror - to provide a large field of view.
2. Shaving mirror -	Concave Mirror - to see a magnified and erect image of the face.
3. Correction of - Myopia	Convex Lens - to focus light rays on the retina.

How many of the above pairs are correctly matched?

- (a) Only one pair
- (b) Only two pairs
- (c) All three pairs
- (d) None

95. With reference to human eye defects and their correction, consider the following statements:

1. In '**Myopia**' (**Near-sightedness**), a person cannot see distant objects clearly because the image is formed in front of the retina.
2. In '**Hypermetropia**' (**Far-sightedness**), the image is formed behind the retina, which is corrected by a convex lens of suitable focal length.
3. '**Presbyopia**' is primarily caused by the weakening of ciliary muscles in old age, which is corrected by bifocal lenses.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

96. With reference to the fundamental principles of Semiconductor physics, consider the following statements:

1. Compared to a pure (**Intrinsic**) semiconductor, its electrical conductivity can be increased many times through the process of '**Doping**'.
2. In n-type semiconductors, the main charge carriers are electrons, while in p-type, '**holes**' are the main carriers.
3. The resistance of semiconductors decreases as temperature increases, which is exactly opposite to the behavior of conductors (**metals**).

Which of the statements given above are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

94. लेंस और दर्पण के अनुप्रयोगों के संदर्भ में निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए:

उपकरण	प्रयुक्त लेंस/दर्पण
1. वाहनों का रियर-व्यू मिरर-	उत्तल दर्पण - बड़ा दृश्य क्षेत्र प्रदान करने के लिए।
2. शेविंग मिरर -	अवतल दर्पण - चेहरे का बड़ा और सीधा प्रतिबिंब देखने के लिए।
3. निकट दृष्टि दोष का सुधार -	उत्तल लेंस - प्रकाश किरणों को रेटिना पर केंद्रित करने के लिए।

उपर्युक्त में से कितने युग्म सही सुमेलित हैं?

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

95. मानव नेत्र दोषों और उनके सुधार के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. '**निकट दृष्टि दोष**' में व्यक्ति दूर की वस्तुओं को स्पष्ट नहीं देख पाता क्योंकि प्रतिबिंब रेटिना के आगे बनता है।
2. '**दूर दृष्टि दोष**' में प्रतिबिंब रेटिना के पीछे बनता है, जिसे उपयुक्त फोकस दूरी के उत्तल लेंस द्वारा सुधारा जाता है।
3. '**जरा-दृष्टि दोष**' मुख्य रूप से बुढ़ापे में सिलियरी मांसपेशियों के कमजोर होने के कारण होता है, जिसे द्वि-फोकल लेंस द्वारा सुधारा जाता है।

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

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

96. अर्धचालक भौतिकी के मूलभूत सिद्धांतों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. एक शुद्ध अर्धचालक की तुलना में, डोपिंग प्रक्रिया द्वारा उसकी विद्युत चालकता को कई गुना बढ़ाया जा सकता है।
2. n-प्रकार के अर्धचालक में मुख्य धारा वाहक इलेक्ट्रॉन होते हैं, जबकि p-प्रकार में '**होल्स**' मुख्य वाहक होते हैं।
3. तापमान बढ़ने पर अर्धचालकों का प्रतिरोध कम हो जाता है, जो धातुओं के व्यवहार के ठीक विपरीत है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

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



97. With reference to the functioning of Diodes and Transistors, consider the following statements:

1. A p-n junction diode can be used as a 'Rectifier' to convert alternating current (AC) into direct current (DC).
2. A 'Light Emitting Diode' (LED) converts electrical energy directly into light energy when it is 'Forward Biased'.
3. Transistors are primarily used for the amplification and switching of electrical signals.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

98. Which of the following statements is true regarding the 'Photoelectric Effect' and solar cell technology?

- (a) Solar cells generate electricity by converting light energy into thermal energy.
- (b) The semiconductor material used in solar cells absorbs photons of light, releasing electrons and causing electric current to flow.
- (c) The photoelectric effect can only be observed in metals, not in semiconductors.
- (d) At night, solar cells can generate as much electricity from moonlight as they do from sunlight.

99. With reference to the origin of polar lights or 'Auroras', consider the following correct sequence of processes:

1. Solar winds coming from the sun collide with the Earth's magnetosphere.
2. Charged particles (electrons and protons) are directed toward the poles along magnetic field lines.
3. In the upper atmosphere, these particles collide with oxygen and nitrogen molecules, emitting energy.

What is the correct sequence of the events above?

- (a) 1-2-3
- (b) 2-1-3
- (c) 1-3-2
- (d) 3-2-1

100. With reference to the importance of the 'Magnetosphere', consider the following statements:

1. The magnetosphere acts as a protective shield that protects the Earth from harmful solar radiation and cosmic rays.
2. During a solar storm, the size of the magnetosphere contracts, which can affect satellite communication and power grids.
3. Planets like Venus and Mars do not have a powerful magnetosphere like Earth, due to which their atmospheres have been destroyed by solar winds.

How many of the above statements are correct?

- (a) Only one
- (b) Only two
- (c) All three
- (d) None

97. डायोड और ट्रांजिस्टर की कार्यप्रणाली के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. एक p-n जंक्शन डायोड का उपयोग 'दिष्टकारी' के रूप में प्रत्यावर्ती धारा (AC) को दिष्ट धारा (DC) में बदलने के लिए किया जा सकता है।
2. 'प्रकाश उत्सर्जक डायोड' (LED) विद्युत ऊर्जा को सीधे प्रकाश ऊर्जा में परिवर्तित करता है जब इसे 'अग्र अभिनत' किया जाता है।
3. ट्रांजिस्टर का उपयोग मुख्य रूप से विद्युत संकेतों के प्रवर्धन और स्विचिंग के लिए किया जाता है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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

98. 'फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव' और सोलर सेल की तकनीक के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?

- (a) सोलर सेल प्रकाश ऊर्जा को ऊष्मीय ऊर्जा में बदलकर बिजली उत्पन्न करते हैं।
- (b) सोलर सेल में प्रयुक्त अर्धचालक सामग्री प्रकाश के फोटॉनों को अवशोषित करती है, जिससे इलेक्ट्रॉन मुक्त होते हैं और विद्युत धारा प्रवाहित होती है।
- (c) फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव केवल धातुओं में ही देखा जा सकता है, अर्धचालकों में नहीं।
- (d) सोलर सेल रात के समय चंद्रमा के प्रकाश से उतनी ही बिजली उत्पन्न कर सकते हैं जितनी सूर्य के प्रकाश से।

99. ध्रुवीय प्रकाश या 'अरोरा' की उत्पत्ति के संदर्भ में, निम्नलिखित प्रक्रियाओं के सही क्रम पर विचार कीजिए:

1. सूर्य से आने वाली सौर पवनें पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर से टकराती हैं।
2. आवेशित कण (इलेक्ट्रॉन और प्रोटॉन) चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के साथ ध्रुवों की ओर निर्देशित होते हैं।
3. ऊपरी वायुमंडल में ये कण ऑक्सीजन और नाइट्रोजन के अणुओं से टकराकर ऊर्जा उत्सर्जित करते हैं।

उपर्युक्त घटनाओं का सही क्रम क्या है?

- (a) 1-2-3
- (b) 2-1-3
- (c) 1-3-2
- (d) 3-2-1

100. 'मैग्नेटोस्फीयर' के महत्व के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. मैग्नेटोस्फीयर एक सुरक्षा कवच के रूप में कार्य करता है जो पृथ्वी को हानिकारक सौर विकिरण और ब्रह्मांडीय किरणों से बचाता है।
2. सौर तूफान के दौरान, मैग्नेटोस्फीयर का आकार संकुचित हो जाता है, जिससे उपग्रह संचार और पावर ग्रिड प्रभावित हो सकते हैं।
3. शुक्र और मंगल जैसे ग्रहों में पृथ्वी की तरह शक्तिशाली मैग्नेटोस्फीयर मौजूद नहीं है, जिसके कारण उनका वायुमंडल सौर पवनों द्वारा नष्ट हो गया है।

उपर्युक्त में से कितने कथन सही हैं?

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