

Think
IAS... 



Think
Drishti

उत्तराखण्ड लोक सेवा आयोग (UKPSC)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

(भाग-1)

दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम (Distance Learning Programme)

Code: UKPM18



उत्तराखण्ड लोक सेवा आयोग (UKPSC)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (भाग-1)



641, प्रथम तल, डॉ. मुखर्जी नगर, दिल्ली-110009

दूरभाष : 011-47532596, 8750187501

टोल फ्री : 1800-121-6260

Web : www.drishtiIAS.com

E-mail : online@groupdrishti.com

पाठ्यक्रम, नोट्स तथा बैच संबंधी updates निरंतर पाने के लिये निम्नलिखित पेज को "like" करें

 www.facebook.com/drishtithevisionfoundation

 www.twitter.com/drishtiiias

1. जैव प्रौद्योगिकी	5-77
1.1 संबद्ध अवधारणाएँ	6
1.2 जैव प्रौद्योगिकी की विभिन्न तकनीकें	11
1.3 क्लोनिंग	22
1.4 स्तंभ कोशिकाएँ	24
1.5 मानव जीनोम परियोजना	26
1.6 फॉरेंसिक जैव प्रौद्योगिकी	29
1.7 जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग	37
1.8 जैव प्रौद्योगिकी से संबंधित समसामयिक मुद्दे	48
1.9 बौद्धिक संपदा अधिकार	55
1.10 बौद्धिक संपदा अधिकार से जुड़े समसामयिक मुद्दे	63
2. नैनो प्रौद्योगिकी	78-95
2.1 नैनो प्रौद्योगिकी की विभिन्न विधियाँ	78
2.2 नैनो प्रौद्योगिकी के संभावित लाभ तथा हानियाँ	79
2.3 नैनो प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग	80
2.4 भारत में नैनो प्रौद्योगिकी	83
2.5 नैनो प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नए उत्पाद तथा विकास	87
3. अंतरिक्ष	96-164
3.1 कक्षा	96
3.2 प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी	97
3.3 उपग्रह	106
3.4 अंतरिक्ष कार्यक्रम के अन्य आयाम	119
3.5 भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान कार्यक्रम	124
3.6 अंतरिक्ष कार्यक्रमों से संबद्ध समसामयिक मुद्दे	137

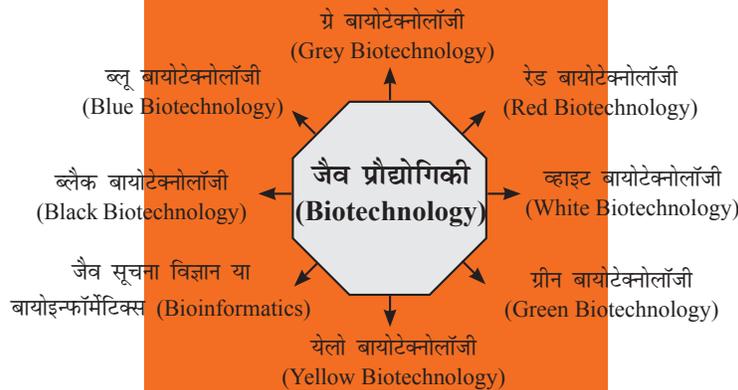
जैव विविधता पर संयुक्त राष्ट्र अभिसमय के अनुच्छेद-2 के अनुसार कोई भी तकनीकी अनुप्रयोग जिसमें जैविक प्रणालियों, सजीवों या व्युत्पन्न पदार्थ का उपयोग किसी विशिष्ट कार्य के लिये, उत्पाद या प्रक्रियाओं के निर्माण या रूपांतरण में किया जाता है, जैव प्रौद्योगिकी कहलाता है। हजारों वर्षों से मानव कृषि, खाद्य उत्पादन और औषधि निर्माण में जैव प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल करता आया है। 20वीं सदी के अंत तथा 21वीं सदी के आरंभ से जैव प्रौद्योगिकी में विज्ञान के कई अन्य आयाम, जैसे- जीनोमिक्स, पुनर्प्रयोज्य जीन प्रौद्योगिकी, अप्लायड प्रतिरक्षा तकनीक, औषधीय चिकित्सा का विकास तथा डायग्नोस्टिक जाँच आदि सम्मिलित होने लगे हैं।

जैव प्रौद्योगिकी क्या है? (What is Biotechnology?)

जैव प्रौद्योगिकी (बायोटेक्नोलॉजी) में उन तकनीकों का वर्णन मिलता है जिनमें जीवधारियों या उनसे प्राप्त एंजाइमों का उपयोग करते हुए मनुष्य के लिये उपयोगी उत्पाद या प्रक्रमों (प्रोसेस) का विकास किया जाता है। वर्तमान समय में, सीमित अर्थ में जैव प्रौद्योगिकी को देखा जाए तो इसमें वे प्रक्रम आते हैं, जिनमें आनुवंशिक रूप से रूपांतरित (जेनेटिकली मोडिफाइड) जीवों का उपयोग पदार्थों के अधिक मात्रा में उत्पादन के लिये किया जाता है। उदाहरणार्थ- पात्रे (इन विट्रो) निषेचन द्वारा परखनली शिशु का निर्माण, जीन का संश्लेषण एवं उपयोग, डीएनए टीके का निर्माण या दोषयुक्त जीन का सुधार ये सभी जैव प्रौद्योगिकी के ही भाग हैं।

यूरोपीय जैव प्रौद्योगिकी संघ (ई.एफ.बी.) के अनुसार-‘नए उत्पादों तथा सेवाओं के लिये, प्राकृतिक विज्ञान व जीवों, कोशिकाओं व उसके अंग तथा आणविक अनुरूपों का समायोजन ही जैव प्रौद्योगिकी है’।

जैव प्रौद्योगिकी की शाखाएँ (Branches of Biotechnology)



- **रेड बायोटेक्नोलॉजी:** जैव प्रौद्योगिकी का चिकित्सा के क्षेत्र में प्रयोग रेड बायोटेक्नोलॉजी कहलाता है।
- **व्हाइट बायोटेक्नोलॉजी:** औद्योगिक उत्पादन एवं प्रक्रियाओं में जैव प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग व्हाइट बायोटेक्नोलॉजी कहलाता है।
- **ग्रीन बायोटेक्नोलॉजी:** जैव प्रौद्योगिकी का पौधों एवं वनस्पतियों पर (कृषि के क्षेत्र में) इस्तेमाल ग्रीन बायोटेक्नोलॉजी कहलाता है।
- **येलो बायोटेक्नोलॉजी:** कीटों का जैव प्रौद्योगिकी के संसाधन के रूप में प्रयोग येलो बायोटेक्नोलॉजी कहलाता है।
- **ग्रे बायोटेक्नोलॉजी:** पर्यावरण संरक्षण से संबंधित जैव प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग ग्रे बायोटेक्नोलॉजी कहलाता है।

किंतु यदि हम समग्रता में देखें तो उपर्युक्त तर्क निराधार सिद्ध होते हैं। एवरग्रीनिंग को नियंत्रित करने के संदर्भ में नोवार्टिस निर्णय का स्वागत विश्व स्वास्थ्य संगठन, एमएसएफ (MSF) व अन्य के द्वारा भी किया गया। भारत में वृहद् गरीबी और सस्ती दवा तक पहुँच सुनिश्चित करने के संदर्भ में भी यह निर्णय स्वागत योग्य है। साथ ही यह, दवा कंपनियों को शोध के लिये अधिक निवेश करने को बाधित करेगा, क्योंकि अब एवरग्रीनिंग को प्रतिबंधित करने से मूल शोध ही नए पेटेंट और अधिक लाभ का ज़रिया बन सकेगा।

भारत में दवा पेटेंट से संबंधित एक अन्य विवाद का मुद्दा है **प्री-ग्रांट अपोजिशन** (Pre-grant opposition), जो किसी तीसरी पार्टी को यह अधिकार प्रदान करता है कि वह पेटेंट प्रदान किये जाने से पहले इसे चुनौती दे सकती है। यह प्रक्रिया बहुत से देशों में मान्य नहीं है, तथापि यह एनजीओ (NGO) व अन्य लोकहितकारी संस्था को अधिकार प्रदान कर जनहित को प्रभावी बनाती है। प्री-ग्रांट अपोजिशन के कारण कई अमेरिकी कंपनियों के पेटेंट रद्द हुए, इसलिये अमेरिका द्वारा इसका खासा विरोध किया गया है।

परंतु इन सबसे अधिक जिस एक मुद्दे ने भारत में दवा के पेटेंट को विवादित बनाया है, वह है **अनिवार्य लाइसेंसिंग**। **बेयर-नाटको** मामले में निर्णय नाटको के पक्ष में गया और नाटको फार्मा कैंसर की दवा **नेक्सावर** के निर्माण और बिक्री का कार्य जारी रख सकेगी। अनिवार्य लाइसेंसिंग से तात्पर्य है, किसी अति आवश्यक जेनेरिक दवा के निर्माण का अधिकार अन्य कंपनी को दिया जाना। इसका काफी विरोध बहुराष्ट्रीय कंपनियों द्वारा किया गया, तथापि अनिवार्य लाइसेंसिंग का प्रावधान स्वयं ट्रिप्स (TRIPS) के नियमों में है और इतने दिनों में भारत ने अनिवार्य लाइसेंसिंग का प्रावधान केवल एक बार किया है। भारत के इन निर्णयों का अमेरिका द्वारा काफी विरोध किया गया। वैश्विक बौद्धिक सम्पदा केंद्र, जो कि अमेरिका के चैम्बर ऑफ कॉमर्स से संबद्ध है, ने भारत को अंतर्राष्ट्रीय बौद्धिक सम्पदा इंडेक्स में सबसे निचला स्तर प्रदान किया है।

इन विरोधों का यदि हम समग्रता में विश्लेषण करते हैं तो ये निराधार सिद्ध होते हैं, क्योंकि भारत ट्रिप्स के नियमों का पूर्ण अनुपालन करता रहा है। फिर हाल के सभी मामलों में भारत ने प्रत्येक कदम कानून के अंतर्गत ही उठाया है और इन कदमों की वैधता देश के न्यायालयों के निर्णयों द्वारा स्थापित हुई है। चूँकि भारत न केवल अपने देश में बल्कि तीसरी दुनिया के विकासशील देशों विशेषकर अफ्रीका के देशों में भी जेनेरिक दवाओं का सबसे बड़ा आपूर्तिकर्ता है। इसलिये भारत की प्राथमिकताओं को देखते हुए कहा जा सकता है कि हालिया विवाद निराधार हैं।

परीक्षोपयोगी महत्त्वपूर्ण तथ्य

- बीटाडिन एक रोगाणुरोधी द्रव है, जिसमें आयोडिन पाया जाता है।
- डी.एन.ए. एक न्यूक्लिक अम्ल है, जो प्रोटीन के साथ मिलकर क्रोमोसोम की संरचना बनाता है।
- आर.एन.ए. मुख्य रूप से प्रोटीन निर्माण की प्रक्रिया में भाग लेता है।
- जीन अभियांत्रिकी के अंतर्गत जीन का संकरण (Hybridization), संलयन (Fusion), प्रतिलोपन (Inversion) एवं स्थानांतरण किया जाता है।
- पुनर्संयोजी डी.एन.ए. का सर्वप्रथम उपयोग इंटरफेरॉन, हार्मोन एवं इंसुलिन जैसे चिकित्सकीय प्रोटीन के उत्पादन में किया गया।
- बायो रेमेडिएशन का व्यापक रूप से प्रयोग मरुस्थलीकरण को रोकने, वैश्विक जलवायु परिवर्तन को कम करने एवं पदार्थों के जीवन चक्र को उनके प्राकृतिक रूप में रखने के लिये किया जा रहा है।
- टोटीपोटेंट स्तंभ कोशिकाओं से प्लेसेंटा सहित शरीर की सभी कोशिकाओं का संवर्द्धन किया जा सकता है।
- देश में प्रथम स्टेम सेल बैंक स्थापित करने वाली संस्था क्रायोसेल है।
- एम्स (AIIMS) विश्व में ऐसा पहला संस्थान है, जहाँ स्टेम सेल को 'माइक्रो-इंजेक्शन तकनीक' द्वारा प्रत्यारोपित कर विभिन्न बीमारियों का इलाज किया जा सकता है।
- 'मानव जिनोम' का अनुक्रमण सफलतापूर्वक 2003 ई. में किया गया।

- साइटोसीन तथा थाइमीन डी.एन.ए. में उपस्थित दो पिरिमीडिन क्षारक हैं।
- इंसुलिन आनुवांशिक अभियांत्रिक के माध्यम से उत्पादित प्रथम वाणिज्यिक उत्पाद है।
- यूरेसिल डी.एन.ए. में नहीं पाया जाता है।
- सिक्किम को जैविक खेती करने वाला प्रथम राज्य घोषित किया गया है।
- इंटरफेरॉन जैव प्रौद्योगिकी द्वारा कैंसर के इलाज के लिये तैयार की गई औषधि है।
- मानव जीनोम में डी.एन.ए. के क्षार युग्म में होते हैं।
- 'जीनोम एडिटिंग' किसी प्राणी की जीनोम संरचना में परिवर्तन करने के लिये डी.एन.ए. के क्षार युग्मों को जोड़ना, हटाना और प्रतिस्थापित करना है।
- पॉलिग्राफिक टेस्ट झूठ पकड़ने वाली तकनीक है जिसमें आदमी की बातचीत के कई ग्राफ एक साथ बनते हैं और इससे हर संभावित झूठ पकड़ने की कोशिश की जाती है।
- नार्को परीक्षण के दौरान सोडियम पेंथोथॉल, सोडियम एमेटल, इथेनॉल आदि को डिस्टिल्ड जल के साथ मिलाया जाता है।
- इंटरफेरॉन वायरस संक्रमित कोशिकाओं द्वारा उत्पादित वे प्रोटीन होते हैं जो अन्य स्वस्थ कोशिकाओं को विषाणु से सुरक्षा प्रदान करते हैं।
- वर्ष 1982 में भारत सरकार द्वारा 'राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी' बोर्ड की स्थापना की गई।
- वर्ष 1986 में भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय में एक अलग जैव प्रौद्योगिकी विभाग की स्थापना की गई।
- एक वयस्क दैहिक कोशिका से क्लोन की गई पहली स्तनपायी डॉली (भेड़) वर्ष 1998 में पैदा हुई थी।
- विश्व की प्रथम आनुवंशिकीय रूपांतरित बछड़ी को 'लेक्स' नाम दिया गया था।
- दही बनाने की विधि/प्रक्रिया जैव-प्रौद्योगिकी है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

- | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|
| <p>1. जीन है:</p> <p>(a) डी एन ए का भाग</p> <p>(b) डी एन ए और हिस्टोन का एक भाग</p> <p>(c) डी एन ए, आर एन ए और हिस्टोन का एक भाग</p> <p>(d) उपरोक्त सभी</p> | <p>UKPSC (Pre) 2016</p> | <p>4. निम्न राज्यों में से किस भारतीय राज्य को जैविक खेती करने वाला प्रथम राज्य घोषित किया गया है?</p> | <p>UKPSC (RO/ARO) Pre 2016</p> <p>(a) त्रिपुरा (b) सिक्किम</p> <p>(c) अरुणाचल प्रदेश (d) नागालैंड</p> |
| <p>2. 'मानव जीनोम' का अनुक्रमण सफलतापूर्वक किया गया वर्ष।</p> <p>(a) सन् 1995 ई. में</p> <p>(b) सन् 2003 ई. में</p> <p>(c) सन् 2010 ई. में</p> <p>(d) सन् 2015 ई. में</p> | <p>UKPSC (Lower) Pre 2016</p> | <p>5. जैव प्रौद्योगिकी द्वारा कैंसर के इलाज के लिये तैयार की गई औषधि है?</p> <p>(a) इंटरफेरॉन</p> <p>(b) इंसुलिन</p> <p>(c) एच.जी.एच.</p> <p>(d) टी.एस.एच.</p> | <p>UKPSC (RO/ARO) Pre 2015</p> |
| <p>3. डी.एन.ए. में नहीं पाया जाता</p> <p>(a) गुआनीन</p> <p>(b) ऐडनीन</p> <p>(c) यूरेसिल</p> <p>(d) इनमें से कोई नहीं</p> | <p>UKPSC (Lower) Pre 2016</p> | <p>6. निम्नलिखित में से कौन-सी विधि/प्रक्रिया जैव-प्रौद्योगिकी की है?</p> <p>(a) आमाशय में दूध का जमना</p> <p>(b) दही बनाना</p> <p>(c) अचार बनाना</p> <p>(d) उपरोक्त में से कोई नहीं</p> | <p>UKPSC (RO/ARO) Pre 2015</p> |

7. डी.एन.ए में उपस्थित दो पिरिमिडीन क्षारक क्या हैं?
UKPSC (Group-C) Pre 2015
- (a) एडीनीन तथा ग्वानीन (b) साइटोसीन तथा थाइमीन
(c) थाइमीन तथा यूरेसिल (d) थाइमीन तथा ग्वानीन
8. आनुवंशिक अभियांत्रिकी के माध्यम से उत्पादित प्रथम वाणिज्यिक उत्पाद है। **UKPSC (FRO) 2015**
- (a) पैरासिटामोल (b) एसपिरिन
(c) इंसुलिन (d) इनमें से कोई भी नहीं
9. बीटाडीन एक रोगणुरोधी (एंटी बैक्टीरिया) द्रव है, जिसमें पाया जाता है- **UKPSC (AE) Pre 2013**
- (a) फारमेलडीहाइड (b) हाइड्रोजन परऑक्साइड
(c) आयोडीन (d) अल्कोहल
10. आनुवंशिक अभियांत्रिकी से तैयार 'गोल्डन राइस' में प्रचुर है। **UKPSC (Group-B) Pre 2012**
- (a) विटामिन-ए व निकोटिनिक अम्ल
(b) β - कैरोटिन व फोलिक अम्ल
(c) β - कैरोटिन व लौह
(d) विटामिन-ए व नियासिन
11. कायिक कोशिका न्यूक्लीय अंतरण प्रौद्योगिकी (सोमैटिक सेल न्यूक्लियर ट्रांसफर टेक्नोलॉजी) का अनुप्रयोग क्या है?
- (a) जैव-डिंभनाशी का उत्पादन
(b) जैव-निम्नीकरणीय प्लास्टिक का निर्माण
(c) जंतुओं की मननीय क्लोनिंग
(d) रोग मुक्त जीवों का उत्पादन
12. जैव सूचना-विज्ञान (बायोइंफॉर्मेटिक्स) में घटनाक्रमों/ गतिविधि के संदर्भ में समाचारों में कभी-कभी दिखने वाला पद 'ट्रांसक्रिप्टोम' किसे निर्दिष्ट करता है?
- (a) जीनोम संपादन (जीनोम एडिटिंग) में प्रयुक्त एंजाइमों की एक श्रेणी
(b) किसी जीव द्वारा अभिव्यक्त mRNA अणुओं की पूर्ण श्रृंखला
(c) जीन अभिव्यक्ति की क्रियाविधि का वर्णन
(d) कोशिकाओं में होने वाले आनुवंशिक उत्परिवर्तनों की एक क्रियाविधि
13. भारतीय रेल द्वारा उपयोग में लाए जाने वाले जैव शौचालयों (बायो-टॉयलेट्स) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. जैव शौचालयों में मानव अपशिष्ट का अपघटन फंगल इनॉकुलम (Fungal inoculum) द्वारा उपक्रमित (इनिशिएट) होता है।
2. इस अपघटन के अंत्य उत्पाद केवल अमोनिया एवं जलवाष्प होते हैं, जो वायुमंडल में निर्मुक्त हो जाते हैं।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
14. किसी व्यक्ति की जीवमिततीय पहचान (Biometric Identification) हेतु, अँगुली-छाप क्रमवीक्षण के अलावा, निम्नलिखित में से कौन-सा/से प्रयोग में लाया जा सकता है/लाए जा सकते हैं?
1. परितारिका क्रमवीक्षण
2. दृष्टिपटल क्रमवीक्षण
3. वाक् अभिज्ञान
- कूट:
- (a) केवल 1 (b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1 और 3 (d) उपरोक्त सभी।
15. पुनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी (आनुवंशिक इंजीनियरी) जीनों को स्थानांतरित होने देता है-
1. पौधों की विभिन्न जातियों में
2. जंतुओं से पौधों में
3. सूक्ष्म जीवों से उच्चतर जीवों में
- कूट:
- (a) केवल 1 (b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1 और 3 (d) उपरोक्त सभी।
16. अक्सर सुर्खियों में रहने वाली 'स्टेम कोशिकाओं' के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?
1. स्टेम कोशिकाएँ केवल स्तनपायी जीवों से ही प्राप्त की जा सकती हैं।
2. स्टेम कोशिकाएँ नई औषधियों को परखने के लिये प्रयोग की जा सकती हैं।
3. स्टेम कोशिकाएँ चिकित्सा थैरेपी के लिये प्रयोग की जा सकती हैं।
- कूट:
- (a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2 और 3
(c) केवल 3 (d) 1, 2 और 3
17. हाल ही में 'ऑयलजैपर' समाचारों में था। यह क्या है?
- (a) यह तैलीय पंक तथा बिखरे हुए तेल के उपचार हेतु पारिस्थितिकी के अनुकूल विकसित प्रौद्योगिकी है।
(b) यह समुद्र के भीतर तेल अन्वेषण हेतु विकसित अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी है।

- (c) यह आनुवंशिक इंजीनियरी से निर्मित उच्च मात्रा में जैव-ईंधन प्रदान करने वाली मक्का की किस्म है।
 (d) यह तेल के कुँओं में आकस्मिक उपजी लपटों को नियंत्रित करने वाली अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी है।
18. बैंगन की आनुवंशिक अभियांत्रिकी से उसकी एक नई किस्म Bt- बैंगन विकसित की गई है। इसका लक्ष्य
 (a) इसे नाशकजीव-सह बनाना है।
 (b) इसे अधिक स्वादिष्ट और पौष्टिक बनाना है।
 (c) इसे जलाभाव-सह बनाना है।
 (d) इसकी निधानी आयु बढ़ाना है।
19. जननिक परिवर्तित 'सुनहरा चावल (गोल्डस राइस)' मानव की पोषण आवश्यकताओं की पूर्ति के लिये इंजीनियरित किये गए हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन सुनहरे चावल की विशेषता को सबसे अच्छी तरह वर्णित करता है?
 (a) उसके दानों का ऐसे जीनों से प्रबलीकरण किया गया है जिससे कि वह दूसरी उच्च पैदावार किस्मों की तुलना में प्रति एकड़ तीन गुना अधिक पैदावार देते हैं।
 (b) उसके दानों में प्रो-विटामिन A पाया जाता है, जिसका अंतर्ग्रहण करने पर यह मानव शरीर में विटामिन A में परिवर्तित हो जाता है।
 (c) उसके परिवर्तित जीन सभी नौ आवश्यक अमीनों अम्लों के संश्लेषण के कारक हैं।
 (d) उसके परिवर्तित जीन दानों में विटामिन D प्रबलीकरण के कारक हैं।
20. Mon 863 मक्का की एक किस्म है। यह निम्नलिखित किस एक कारण से समाचारों में थी?
 (a) यह जननिक परिवर्तित बौनी किस्म है जिसमें सूखे को सहन करने की प्रतिरोधी क्षमता है
 (b) यह जननिक परिवर्तित किस्म है जिसमें नाशी जीव प्रतिरोधी क्षमता है
 (c) यह जननिक परिवर्तित किस्म है जिसमें साधारण मक्का फसल की तुलना में दस गुना अधिक प्रोटीन पाया जाता है
 (d) यह जननिक परिवर्तित किस्म है जिसका इस्तेमाल मात्र जैव ईंधन के उत्पादन में किया जाता है
21. निम्नलिखित में से कौन-से युग्म सुमेलित हैं?
- | संस्थान | अवस्थान |
|---|----------|
| 1. राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र | मैसूर |
| 2. सेंटर फॉर डीएनए फिंगर प्रिंटिंग एंड डायग्नोस्टिक्स | हैदराबाद |
3. राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र गुड़गाँव कूट:
 (a) 1, 2 और 3 (b) 1 और 2
 (c) 2 और 3 (d) 1 और 3
22. DNA की संरचना के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:
 1. दो लगातार नाइट्रोजन बेस के बीच की दूरी 3.4 Å होती है।
 2. संरचनात्मक दृष्टि से डीएनए तीन प्रकार के पदार्थों नाइट्रोजन बेस, फॉस्फोरिक अम्ल तथा शर्करा से मिलकर बना होता है।
 3. डीएनए की संरचना द्विकुंडलित होती है जिसकी खोज वाट्सन तथा क्रिक ने की थी।
 उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
 (a) केवल 2 और 3 (b) केवल 3
 (c) केवल 2 (d) 1, 2 और 3
23. खाद्य फसलों में नाइट्रोजन स्थिरीकरण के लिये नीफ जीन (Nif Gene) को प्रविष्ट कराया जाता है। यह जीन निम्नलिखित में से किसकी क्लोनिंग से प्राप्त होता है?
 (a) राइजोबियम मेलिलोटी
 (b) बेसीलस थूरिनजीनसिस
 (c) राइजोपस
 (d) राइजोपोरा
24. मानव उपभोग के लिये लाइसेंस प्राप्त करने वाला पहला जीएम खाद्य है:
 (a) जीएम सोयाबीन (b) बीटी बैंगन
 (c) फ्लेवर सेवर टमाटर (d) जीएम सरसों
25. सूची-I को सूची-II से मिलाएँ
- | जैव प्रौद्योगिकी संस्थान | अवस्थिति |
|-------------------------------------|--|
| A. राष्ट्रीय पादप जैव | 1. इज्जतनगर प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र |
| (बरेली) | |
| B. भारतीय वेटनरी अनुसंधान संस्थान | 2. नई दिल्ली |
| C. राष्ट्रीय दुग्ध अनुसंधान संस्थान | 3. करनाल |

- कूट:
- | | | | |
|-----|---|---|---|
| | A | B | C |
| (a) | 1 | 2 | 3 |
| (b) | 3 | 2 | 1 |
| (c) | 2 | 1 | 3 |
| (d) | 2 | 3 | 1 |
26. किस राज्य द्वारा अपराध नियंत्रण हेतु डीएनए इंडेक्स (DNA Index) सिस्टम की शुरुआत की गई?
- (a) महाराष्ट्र (b) आंध्र प्रदेश
(c) केरल (d) गुजरात
27. माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए तकनीक को मान्यता देने वाला विश्व का प्रथम राष्ट्र है:
- (a) ब्रिटेन (b) मैक्सिको
(c) संयुक्त राज्य अमेरिका (d) चीन
28. निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?
1. टर्मिनेटर जीन (Terminator gene) के कारण जीएम फसलों के बीज नए पौधे उत्पन्न करने में सक्षम नहीं होते हैं।
2. टर्मिनेटर जीन के प्रभाव से पौधे अपने ही भ्रूण के विकास को अवरुद्ध कर देते हैं।
- कूट:
- | | | | |
|-----|--------------|-----|------------------|
| (a) | केवल 1 | (b) | केवल 2 |
| (c) | 1 और 2 दोनों | (d) | न तो 1 और न ही 2 |
29. बायो रेमेडिएशन संबंधित है:
- (a) ऐसी तकनीक जिसमें सूक्ष्म जीवों का प्रयोग कर पर्यावरण प्रदूषकों को कम करने का प्रयास किया जाता है।
(b) ऐसी तकनीक जिससे खाद्य फसलों का पोषण मान बढ़ाया जाता है।
(c) चिकित्सा के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग से।
(d) इनमें से कोई नहीं।
30. माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए मैनीपुलेशन तकनीक के संबंध में निम्न कथनों पर विचार करें:
1. इस तकनीक द्वारा माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए से संबंधित आनुवंशिक रोगों का इलाज किया जाना संभव होगा।
2. माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए का अनुवंशक्रम माँ से बच्चों में होता है। इसलिये अन्य दाता महिला के माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए का प्रयोग इस तकनीक में किया जाता है।

- उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से असत्य है/हैं?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
31. बीटी कपास (Bt Cotton) के संबंध में निम्न कथनों पर विचार करें:

1. बीटी कपास एक जीएम फसल है, जिसमें बैसिलस थूरिनजिएनसिस (Bacillus Thuringiensis) नामक जीवाणु का क्राई (Cry) जीन प्रविष्ट कराया जाता है।
2. बीटी कपास के व्यावसायिक उपयोग की अनुमति भारत सरकार ने वर्ष 2009 में प्रदान की थी।

- उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
(c) 1 व 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
32. निम्नलिखित को सुमेलित करें:

जीएम उत्पाद	लाभ
A. गोल्डन राइस	1. विटामिन A से समृद्ध
B. बीटी कपास	2. कीटरोधी
C. फ्लेवर सेवर टमाटर	3. परिपक्वता अवधि अधिक

- कूट:
- | | | | |
|-----|---|---|---|
| | A | B | C |
| (a) | 1 | 2 | 3 |
| (b) | 3 | 2 | 1 |
| (c) | 3 | 1 | 2 |
| (d) | 1 | 3 | 2 |
33. डीएनए टीके के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. डीएनए टीके परंपरागत टीकों की तुलना में अधिक प्रभावशाली, सुरक्षित व सस्ते होते हैं।
2. डीएनए टीके में एंटीजन उत्पन्न करने वाले जीन को ही शरीर में प्रविष्ट कराया जाता है, जिससे किसी अनैच्छिक संक्रमण की आशंका भी नहीं रहती है।

- उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
34. बीटी विष के क्रिस्टल कुछ जीवाणु द्वारा बनाए जाते हैं, लेकिन जीवाणु स्वयं को नहीं मारते हैं; क्योंकि-
- (a) जीवाणु विष के प्रति प्रतिरोधी होते हैं।
(b) विष अपरिपक्व होता है।
(c) विष निष्क्रिय होता है।
(d) विष जीवाणु की विशेष थैली में होता है।

35. जीन अभियांत्रिकी में प्रयुक्त होने वाला प्रतिरोधी एंडोन्यूक्लियेज (Restriction Endonuclease) का कार्य है:
- (a) डीएनए अणु को विशिष्ट बिंदु पर तोड़ना।
 (b) डीएनए अणु को विशिष्ट बिंदु पर जोड़ना।
 (c) उपरोक्त दोनों।
 (d) इनमें से कोई नहीं।
36. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिये:
- | | |
|----------------------|--|
| सूची-I | सूची-II |
| A. बायोइंफॉर्मेटिक्स | 1. मानव शरीर में पाए जाने वाले प्रोटीनों की विभिन्न अवस्थाओं का एक ही समय में तीव्र गति से विश्लेषण। |
| B. बायोफोर्टीफिकेशन | 2. जैव सूचना का अर्जन, भंडारण, विश्लेषण, वितरण आदि। |
| C. प्रोटीओमिक्स | 3. खाद्य फसलों का पोषणमान बढ़ाना। |
- कूट:
- | | | | |
|-----|---|---|---|
| | A | B | C |
| (a) | 2 | 3 | 1 |
| (b) | 1 | 2 | 3 |
| (c) | 3 | 2 | 1 |
| (d) | 2 | 1 | 3 |
37. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. डॉली सर्वप्रथम क्लोन की गई स्तनी थी।
 2. डॉली पात्रे-निषेचन द्वारा उत्पन्न की गई थी।
 उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं ?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
38. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :
1. बलात्कार एवं हमले के मामलों में अपराधियों की पैतृकता एवं पहचान स्थापित करने में डीएनए फिंगर प्रिंटिंग एक शक्तिशाली उपकरण बन गया है।
 2. डीएनए फिंगर प्रिंटिंग तकनीक आनुवंशिक बीमारियों की पहचान एवं उनसे संबंधित चिकित्सीय कार्यों के लिये उपयोगी साबित हो रही है।
 उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
39. निम्नलिखित पर विचार कीजिये :
1. स्ट्रेण्ड 2. उत्तेजक पदार्थ
 3. पेप्टाइड हॉर्मोन 4. डाइयूरेटिक्स
- उपरोक्त में से कौन-सी दवाओं को डोपिंग की श्रेणी में शामिल किया गया है?
- (a) केवल 1 और 2 (b) केवल 3 और 4
 (c) केवल 1, 2 और 4 (d) 1, 2, 3 और 4
40. निम्नलिखित पर विचार कीजिये :
1. रुधिर कोशिकाएँ 2. अस्थि कोशिकाएँ
 3. लार 4. आँख का रंग
- उपरोक्त में से किस नमूना/किन नमूनों को अपराध की जाँच में डीएनए परीक्षण हेतु लिये जा सकते हैं?
- (a) केवल 1, 2 और 3 (b) केवल 1 और 4
 (c) केवल 3 (d) 1, 2, 3 और 4
41. निम्नलिखित में से कौन-से युग्म सुमेलित हैं?
- | | |
|---|-----------------|
| संस्थान | अवस्थिति |
| 1. राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र | मैसूर |
| 2. सेंटर फॉर डीएनए फिंगर प्रिंटिंग एंड डायग्नोस्टिक्स | हैदराबाद |
| 3. नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान | मोहाली |
- कूट:
- (a) 1, 2 और 3 (b) केवल 1 और 2
 (c) केवल 2 और 3 (d) केवल 1 और 3
42. जीन चिकित्सा के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. विकृत जीन के स्थान पर विकृतविहीन जीन को प्रतिस्थापित करने की प्रक्रिया ही जीन प्रतिस्थापन है।
 2. जीन चिकित्सा के द्वारा हंटिंगटन कोइया का उपचार संभव नहीं है।
 उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
 (c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
43. जीव के क्लोन के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन सही है?
- (a) क्लोन में माता-पिता दोनों के लक्षण पाए जाते हैं।
 (b) क्लोन अलैंगिक विधि से उत्पन्न किया जाता है।
 (c) एक समान जुड़वाँ एक ही जीव के क्लोन होते हैं।
 (d) एक जीव के दो क्लोन एक समान नहीं होते हैं।
44. कपास के कीट-रोधी पौधे आनुवंशिक इंजीनियरी द्वारा एक जीन को निविष्ट कर निर्मित किये गए हैं, जो लिया गया है-
- (a) विषाणु से (b) जीवाणु से
 (c) कीट से (d) पौधे से

45. क्लोनिंग के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. इसके द्वारा कैंसर जैसी घातक बीमारियों पर अंकुश लगाया जा सकेगा।
 2. इसके द्वारा अपराध बढ़ने की संभावना बन सकती है।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- (a) केवल 1
 - (b) केवल 2
 - (c) 1 और 2 दोनों
 - (d) न तो 1 और न ही 2
46. जेनेटिक-इंजीनियरिंग में निम्न में से किसका प्रयोग होता है?
- (a) प्लास्टिड
 - (b) प्लास्मिड
 - (c) माइटोकॉन्ड्रिया
 - (d) राइबोसोम
47. 'परखनली शिशु' के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है?
- (a) समय से पूर्व जन्म लिये बच्चे को इंक्यूबेटर में रखा जाता है।
 - (b) शिशु का परिवर्तन परखनली के अंदर होता है।
 - (c) निषेचन माता के शरीर के बाहर होता है।
 - (d) अनिषेचित अंड का परखनली के अंदर परिवर्द्धन होता है।
48. 'स्टेम कोशिकाओं' के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा/ से कथन सही है/हैं?
1. स्टेम कोशिकाएँ केवल स्तनपायी जीवों से ही प्राप्त की जा सकती हैं।
 2. स्टेम कोशिकाएँ नई औषधियों को परखने के लिये उपयोग की जा सकती हैं।
 3. स्टेम कोशिकाएँ चिकित्सा थरेपी के लिये प्रयोग की जा सकती हैं।
- कूट:
- (a) केवल 1 और 2
 - (b) केवल 2 और 3
 - (c) केवल 3
 - (d) 1, 2 और 3
49. निम्नलिखित में से किस एक का संबंध 'ह्यूमन जीनोम परियोजना' से है?
- (a) सुपर मानव के समाज की स्थापना से।
 - (b) रंगभेद पर आधारित नस्लों की पहचान करने से।
 - (c) मानव नस्लों की आनुवंशिक सुधारों से।
 - (d) मानव जीनों और उनके अनुक्रमों की पहचान और मानचित्रण से।
50. बीटी बैंगन के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?
- (a) यह बैंगन की एक नई किस्म है।
 - (b) यह एक आनुवंशिक रूप से परिवर्तित बैंगन है।
 - (c) यह बैंगन की एक जंगली किस्म है।
 - (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं।
51. निम्नलिखित में से कौन-सा एक पहला सफल क्लोन था?
- (a) भेड़
 - (b) खरगोश
 - (c) गाय
 - (d) बकरा
52. एक वयस्क दैहिक कोशिका से क्लोन की गई पहली स्तनपायी, डॉली (भेड़) के बारे में कौन-सा तथ्य सही नहीं है?
- (a) डॉली वर्ष 1998 में पैदा हुई थी।
 - (b) डॉली की मृत्यु 2003 में हुई थी।
 - (c) डॉली स्कॉटलैंड में पैदा हुई थी।
 - (d) फेफड़ों की बीमारी के कारण डॉली का निधन हुआ था।
53. पशुओं, विशेषतः दुधारू-गो, के अनुपूरक भोजन के रूप में प्रयुक्त जैव-उर्वरक है:
- (a) अजोटोबैक्टर
 - (b) अजोस्पाइरीलियम
 - (c) राइजोबियम
 - (d) अजोला
54. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये एवं दिये गए कूटों की सहायता से सही कथनों का चयन कीजिये:
1. सर्वप्रथम व्यावसायीकरण किये जाने वाला, आनुवंशिक रूप से अभियांत्रिक कृत फसल उत्पाद, फ्लेवर-सेवर टमाटर था।
 2. फ्लेवर-सेवर के पके हुए फल अधिक अवधि के लिये दृढ़ रहते हैं एवं पौधे पर पकने के बाद बाजार में स्थानांतरित किये जा सकते हैं।
 3. फ्लेवर-सेवर के पके हुए फलों में रंग होता है किंतु पौधों पर पके फलों जैसे पूर्ण सुरुचिक सरणी का अभाव होता है।
- कूट:
- (a) 1 एवं 2
 - (b) 2 एवं 3
 - (c) 1 एवं 3
 - (d) 1, 2 एवं 3
55. ग्लाइफॉस्फेट प्रतिरोधी प्रथम अभियांत्रिक फसल 'राउंड अप रेडी' में रूपांतरित जीन होती है:
- (a) इनोल पाइरूविक 3-फॉस्फेट ट्रांसफेरेज एंजाइम के लिये।
 - (b) इनोल पाइरूवाइल सिकिमेट 3-फॉस्फेट सिन्थेज एंजाइम के लिये।

- (c) फॉस्फोइनोल पाइरूवेट एंजाइम के लिये।
 (d) फॉस्फोइनोल ट्रांसफेरेज एंजाइम के लिये।
56. सुनहरे (गोल्डन) चावल हैं
 (a) चीन की पीली नदी के तट पर उगाए गए चावल के एक किस्म
 (b) लंबे समय के उपरांत पीली आभा (टिंट) वाले चावल
 (c) एक ट्रांसजेनिक चावल की किस्म, जिसमें कैरोटीन के लिये जीन उपलब्ध है।
 (d) चावल का एक जंगली किस्म जिसमें पीले रंग के चावल होते हैं।
57. विश्व की प्रथम आनुवंशिकीय रूपांतरित डेयरी बछड़ी को नाम दिया गया है—
 (a) डॉली (b) जॉली
 (c) लेक्स (d) रिवर्स
58. जलाशयों में यूट्रोफिकेशन होता है।
 (a) ऑक्सीजन की कमी के कारण
 (b) शैवालों की अत्यधिक वृद्धि अथवा शैवाल ब्लूम के कारण
 (c) नाइट्रोजीनस पोषक तत्वों एवं आर्थोकास्पेट के आधिक्य के कारण
 (d) जलाशयों में मूर्तियों के विसर्जन के कारण
59. निम्न फसल समूहों में से कौन-सा समूह ऐसा है जिसमें कोई फसल/फसलें जैव-ईंधन के रूप में प्रयुक्त नहीं होती है?
 (a) जेट्रोफा, गन्ना, पाम
 (b) मसूर, चुकंदर, गेहूँ
 (c) सोयाबीन, मक्का, रेपसीड
 (d) गन्ना, मक्का, सरसों
60. निम्नलिखित में से कौन-सा जोड़ा सही है?
 (a) लाइगोसेज- आणविक कैँची
 (b) लाइगोसेज- आणविक सीवनकार
 (c) रेस्ट्रिक्शन एंडोन्यूक्लिएजेज - आणविक सीवनकार
 (d) डी.एन.ए. पॉलीमरेज-आणविक कैँची
61. पुनर्योगज डी.एन.ए. तकनीक के चरण नीचे दिये गए हैं:
 A. आनुवंशिक पदार्थ की पहचान एवं पृथक्करण
 B. डी.एन.ए. का विखंडन
 C. बाह्य जीन उत्पाद की प्राप्ति
 D. प्रवाहिक प्रक्रिया
 E. डी.एन.ए. खंड को वाहक में जोड़ना
 F. इच्छित डी.एन.ए. खंडों का पृथक्करण
 G. रुचि वाले जीन का परिवर्धन
 H. पुनर्योगज डी.एन.ए. का पोषी कोशिक/जीव में स्थानांतरण
- चरणों का सही अनुक्रम है:
 (a) A→D→C→B→E→G→F→H
 (b) A→B→F→G→E→H→C→D
 (c) H→F→G→E→A→D→B→C
 (d) C→A→B→D→F→E→G→H
62. डी.एन.ए. की संरचना निम्नलिखित पदार्थों में से किससे संबंधित नहीं है?
 (a) नाइट्रोजन क्षार (b) फॉस्फोरिक अम्ल
 (c) अमीनो अम्ल (d) शर्करा
63. निम्नलिखित में से कौन जेनेटिक कोड में शामिल नहीं है?
 (a) थायमीन (b) पेंटोज शुगर
 (c) गुआनीन (d) साइटोसीन
64. बायो-रेमेडिएशन तकनीकी के प्रयोग द्वारा निम्नलिखित में कौन-सा कार्य संभव है?
 (a) थेराप्यूटिक क्लोनिंग में
 (b) मानव शरीर में नई कोशिकाओं के निर्माण में
 (c) माइक्रो ऑर्गेनिज्म का पता लगाने में
 (d) मरुस्थलीकरण को रोकने में
65. विश्व में पहला ऐसा संस्थान जहाँ स्टेम सेल को 'माइक्रो-इंजेक्शन तकनीक' द्वारा प्रत्यारोपित किया गया—
 (a) बनारस हिंदू विश्वविद्यालय
 (b) हार्वर्ड विश्वविद्यालय
 (c) एम्स
 (d) आई.आई.टी. मुंबई
66. कथन (A) : कीट प्रतिरोधी ट्रांसजेनिक कपास, बीटी (Bt) जीन प्रवेशित कराकर उत्पन्न की गई है।
 कारण (R): बीटी (Bt) जीन कीटों से प्राप्त की गई है।
 नीचे दिये गए कूटों का उपयोग करते हुए सही उत्तर का चयन कीजिये:
 कूट:
 (a) कथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं तथा (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।
 (b) कथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं, किंतु (R), (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
 (c) कथन (A) सत्य है तथा (R) असत्य है।
 (d) कथन (A) असत्य है तथा (R) सत्य है।

उत्तरमाला

- | | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (a) | 2. (b) | 3. (c) | 4. (b) | 5. (a) | 6. (b) | 7. (b) | 8. (c) | 9. (c) | 10. (c) |
| 11. (c) | 12. (c) | 13. (d) | 14. (d) | 15. (d) | 16. (b) | 17. (a) | 18. (a) | 19. (b) | 20. (b) |
| 21. (c) | 22. (d) | 23. (a) | 24. (c) | 25. (c) | 26. (b) | 27. (a) | 28. (c) | 29. (a) | 30. (d) |
| 31. (c) | 32. (a) | 33. (c) | 34. (c) | 35. (a) | 36. (a) | 37. (a) | 38. (c) | 39. (d) | 40. (a) |
| 41. (c) | 42. (a) | 43. (b) | 44. (b) | 45. (c) | 46. (b) | 47. (c) | 48. (b) | 49. (d) | 50. (b) |
| 51. (a) | 52. (a) | 53. (d) | 54. (d) | 55. (b) | 56. (c) | 57. (c) | 58. (b) | 59. (b) | 60. (b) |
| 61. (a) | 62. (c) | 63. (b) | 64. (d) | 65. (c) | 66. (c) | | | | |

अति लघुउत्तरीय प्रश्न (उत्तर लगभग 20 शब्दों में दीजिये)

(a) जेनेटिकली मॉडिफाइड फसलें क्या हैं? किस बहुराष्ट्रीय कंपनी ने बीटी कपास को भारत में शुरुआत की?

UKPSC (Mains) 2016

(b) उस ट्रांसजेनिक पौधे (पौधों) एवं जीन (Gene) का नाम बताएँ जो पारा को डिटॉक्सिकार्ड करते हैं।

UKPSC (Mains) 2016

(c) रिकाम्बिनेंट DNA क्या होता है?

UKPSC (Mains) 2012

(d) क्लोन क्या होता है।

(e) जीनोम का सामान्य परिचय दीजिये।

(f) स्टेम सेल क्या होती है।

(g) टर्मिनेटर जीन को परिभाषित कीजिये।

लघु एवं दीर्घउत्तरीय प्रश्न (उत्तर लगभग 50, 125 या 250 शब्दों में दीजिये)

1. जीन थेरेपी क्या है एवं यह सपोर्टिव थेरेपी से कैसे भिन्न है? (125 शब्द) UKPSC (Mains) 2016

2. बी.टी. कपास क्या है?

(50 शब्द) UKPSC (Mains) 2012

3. वैक्सिन को परिभाषित कीजिये तथा मनुष्य के लिये प्रयोग किये जाने वाले विभिन्न प्रकार के वैक्सिनों की सूची बनाइये।

(125 शब्द) UKPSC (Mains) 2012

4. ट्रांसजेनिक जानवर क्या हैं? इनकी उपयोगिता पर टिप्पणी लिखिये। (250 शब्द) UKPSC (Mains) 2012

5. डी.एन.ए. फिंगरप्रिंटिंग क्या है।

6. स्टेम सेल से आप क्या समझते हैं? इसकी उपयोगिता की चर्चा करें।

7. मानव जीनोम एडिटिंग क्या है? इससे संभावित खतरों को बताइये।

8. जैव-विविधता क्या है? उपयुक्त उदाहरणों सहित किसी दिये गए पारिस्थितिकी तंत्र में प्रसार तथा जीनोम संवर्द्धन के लिये उपयोगी तकनीकों के नाम लिखिये?

9. विधि विज्ञान में नारको विश्लेषण, मस्तिष्क मानचित्रण और डी.एन.ए. बारकूट की महत्ता पर निबंध लिखें। इसकी सीमितताओं का उल्लेख करें।

10. जैव प्रौद्योगिकी एवं सामाजिक विकास।

11. आनुवंशिक परिवर्द्धित फसलें क्या हैं? भारतीय कृषि तथा उद्यानिकी से संबंधित उपयुक्त उदाहरण दें।

12. जीन चिकित्सा क्या है? इसके लाभ तथा सीमाओं को बताइये।

13. क्लोनिंग से आप क्या समझते हैं? इससे होने वाले नुकसान की चर्चा करें।

14. जीनोम पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

15. मानव जीनोम परियोजना के उद्देश्यों एवं वर्तमान उपलब्धियों को स्पष्ट कीजिये।

16. "जैव प्रौद्योगिकी धमाका भारत के लिये स्वर्णिम मार्ग खोल सकता है।" चर्चा कीजिये।

17. मानवीय क्लोनिंग क्या है? क्या यह खतरनाक है या लाभदायक? चर्चा कीजिये।

18. स्टेम सेल क्या होते हैं? वे हाल में खबरों में क्यों रहे हैं? चर्चा कीजिये।

नैनो आकार 1 से 100 नैनो मीटर (10^{-9} मीटर) के पदार्थों के अध्ययन व उनसे जुड़ी तकनीकों को नैनो प्रौद्योगिकी के अंतर्गत माना जाता है, परंतु वैज्ञानिकों का एक वर्ग इसे नैनो विज्ञान कहता है तथा नैनो प्रौद्योगिकी की अधिक सूक्ष्म परिभाषा प्रस्तुत करते हुए इसे नैनो आकार के कणों को व्यवस्थित व नियंत्रित तरीके से जोड़कर ऐच्छिक आकार व कार्यक्षमता की वस्तु के निर्माण से संबंधित तकनीक मानता है। वर्तमान में पहली परिभाषा ही अधिक स्वीकार्य है।

विभिन्न उत्पादों के निर्माण के लिये नैनो तकनीक के विकास का प्रयास केवल आकारगत भिन्नता का मामला नहीं है बल्कि इसके मूल में गुणात्मक भिन्नता है। नैनो स्केल पर पदार्थ के भौतिक, रासायनिक व जैविक गुण परमाणु या अणु स्तर पर पदार्थ के गुणों या पदार्थ की व्यापक मात्रा (Bulk Matter) के गुणों से भिन्न होते हैं। उदाहरण के लिये- तांबा जो कि अपारदर्शी है, नैनो स्तर पर पारदर्शी हो जाता है तथा सोना जिसे सामान्यतः अक्रिय धातु माना जाता है नैनो स्तर पर आदर्श उत्प्रेरक की भूमिका निभाता है।

नैनो प्रौद्योगिकी में प्रयुक्त पदार्थों का लघु आकार तकनीक के स्तर पर अनेक चुनौतियाँ प्रस्तुत करता है। नैनो स्तर पर पदार्थ सीधे मापन करने के लिये बहुत छोटे हैं। परमाण्विक आकार के पदार्थों के मापन के लिये गणितीय विधियों का सहारा लिया जाता है परंतु नैनो पदार्थ उन विधियों द्वारा मापन के लिये बहुत बड़े हैं। नैनो स्तर के पदार्थों का उत्पादन, उन पर नियंत्रण, नैनो पदार्थ की इच्छित मात्रा को एक सतह से उठाकर दूसरी सतह से जोड़ना नैनो उत्पादों के निर्माण से जुड़ी मुख्य समस्याएँ हैं।

इन समस्याओं के समाधान के लिये कई उपकरणों का विकास किया गया है तथा कुछ अन्य उपकरणों की अभिकल्पना की गई है। एटॉमिक फोर्स माइक्रोस्कोप तथा स्कैनिंग टनलिंग माइक्रोस्कोप के निर्माण से परमाणु स्तर पर सतहों की इमेजिंग आसान हुई है। नैनो स्तर के पदार्थों को इच्छित आकार देने के लिये फैब्रिकेटर तथा असेंबलर की अभिकल्पना की गई है और इनका विकास किया जा रहा है। फैब्रिकेटर स्वतंत्र अणुओं को इच्छित आकार प्रदान करेंगे।

2.1 नैनो प्रौद्योगिकी की विभिन्न विधियाँ (Different Methods of Nanotechnology)

‘टॉप-डाउन’ व ‘बॉटम-अप’ तकनीक (Top-Down and Bottom-up Technology)

नैनो प्रौद्योगिकी के अंतर्गत पदार्थों के नैनो स्तर पर निर्माण के लिये इच्छित आकार-प्रकार वाले अपेक्षित पदार्थ की आवश्यकता होती है, जिसके लिये टॉप-डाउन एवं बॉटम-अप तकनीकों का प्रयोग किया जाता है।

टॉप-डाउन तकनीक के अंतर्गत यांत्रिक प्रक्रियाओं द्वारा वृहत् संरचनाओं पर नैनो स्तरीय उत्पादों का निर्माण किया जाता है और इसके लिये किसी पदार्थ के छोटे-छोटे टुकड़ों को निरीक्षण या प्रेक्षण के माध्यम से इच्छित आकार में लाया जाता है। इस तकनीक की सबसे बड़ी चुनौती यह है कि नैनो स्तर पर संरचनाओं के निर्माण में पर्याप्त सटीकता का ध्यान रखना पड़ता है। वहीं बॉटम-अप तकनीक में नैनो स्तर पर जैव और अजैव संरचनाओं का निर्माण कार्य किया जाता है तथा इसके लिये तकनीक के माध्यम से लघुतम उप-इकाइयों (अणु या परमाणु) को एक-एक करके जोड़कर एक बड़ी संरचना का निर्माण किया जाता है।

वर्तमान में नैनो प्रौद्योगिकी का विकास मुख्यतः टॉप-डाउन क्रियाविधि के द्वारा हुआ है। बॉटम-अप तकनीक की चर्चा अभी सैद्धांतिक स्तर पर ही है, परंतु अपने पूर्ण विकास स्तर पर बॉटम-अप तकनीक नैनो उत्पादों के स्वचालित उत्पादन में सक्षम हो जाएगी।

अंतरिक्ष व अंतरिक्ष तकनीक से संबंधित विषयों के अंतर्गत पृथ्वी के बाह्य वायुमण्डल के चारों ओर विद्यमान स्थान, खगोलीय पिण्ड, इनके अध्ययन के लिये आवश्यक तकनीकें तथा अंतरिक्ष आधारित तकनीकें सम्मिलित हैं। अंतरिक्ष तकनीक के अंतर्गत मुख्य रूप से कृत्रिम उपग्रह, प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी तथा अन्य सहायक प्रौद्योगिकी (एटेना, दूरदर्शी आदि) सम्मिलित हैं।

कारमन रेखा (Karman Line)

समुद्र तल से 100 किमी. ऊपर काल्पनिक रेखा को कारमन रेखा कहते हैं। यह रेखा आमतौर पर पृथ्वी के वायुमंडल और बाहरी अंतरिक्ष के बीच की सीमा का प्रतिनिधित्व करती है। कारमन रेखा का महत्त्व किसी देश के वायु क्षेत्र में राजनैतिक सीमा का निर्धारण है। इस रेखा के ऊपर अंतरिक्ष में किसी राष्ट्र का अधिकार नहीं है। यह संपूर्ण मानव समुदाय की संपत्ति है।

3.1 कक्षा (Orbit)

कक्षा, पृथ्वी या किसी खगोलीय पिण्ड के चारों ओर वह वृत्तीय पथ, जिसमें उपग्रह परिक्रमा करते हैं। कृत्रिम उपग्रहों को कुछ निश्चित कक्षाओं में स्थापित किया जाता है। पृथ्वी से दूरी, उपग्रह द्वारा पृथ्वी का चक्कर लगाने में लिया गया समय तथा उपग्रह की कक्षा के झुकाव के आधार पर इन कक्षाओं का वर्गीकरण किया गया है। प्रमुख कक्षाएँ इस प्रकार हैं—

उपग्रहों की कक्षाएँ (Orbits of Satellites)

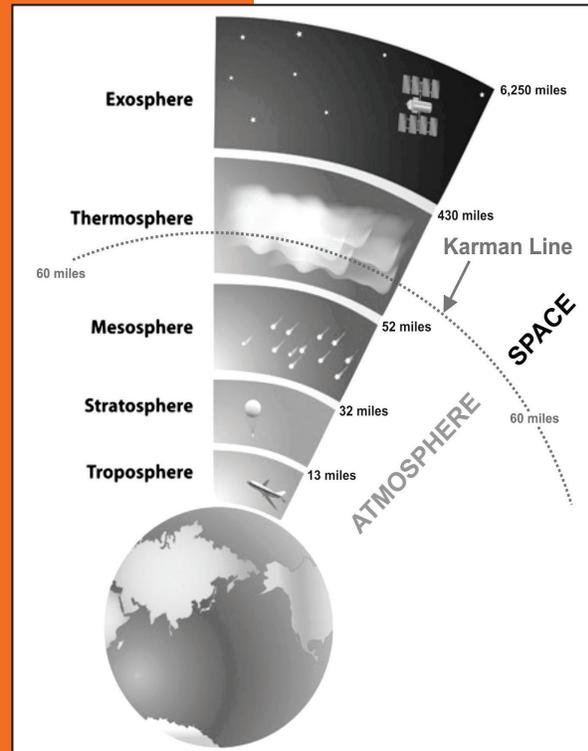
कक्षा के प्रकार

खगोलीय पिंड के आधार पर

- भू-केंद्रित कक्षा (Geo-Centric Orbit): पृथ्वी की कक्षा।
- सूर्य केंद्रित कक्षा (Helio-Centric Orbit): सूर्य की कक्षा।
- चंद्र कक्षा (Lunar Orbit): चंद्रमा की कक्षा।
- मंगल कक्षा (Mars Orbit): मंगल ग्रह की कक्षा।

ऊँचाई के आधार पर

- निम्न भू-कक्षा (Low Earth Orbit, L.E.O): ऊँचाई 200-2000 किमी. (लगभग)
 - ◆ सुदूर संवेदी उपग्रह को स्थापित किया जाता है।
- मध्यम भू-कक्षा (Middle Earth Orbit, M.E.O):
 - ◆ ऊँचाई- 200-20,000 किमी. (लगभग)
 - ◆ वैश्विक नौवहन प्रणाली उपग्रह को स्थापित किया जाता है।



डी.एल.पी. बुकलेट्स की विशेषताएँ

- आयोग के नवीनतम पैटर्न पर आधारित अध्ययन सामग्री।
- पैराग्राफ, बुलेट फॉर्म, सारणी, फ्लोचार्ट तथा मानचित्र का उपयुक्त समावेश।
- विषयवस्तु की सरलता, प्रामाणिकता तथा परीक्षा की दृष्टि से उपयोगिता पर विशेष ध्यान।
- क्विक रिवीजन हेतु प्रत्येक अध्याय में महत्त्वपूर्ण तथ्यों का संकलन।
- प्रत्येक अध्याय के अंत में विगत वर्षों में पूछे गए एवं संभावित प्रश्नों का समावेश।

Website : www.drishtiIAS.com

E-mail : online@groupdrishti.com



DrishtiIAS



YouTube Drishti IAS



drishtiias



drishtithevisionfoundation

641, First Floor, Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-110009

Phones : 011-47532596, +91-8130392354, 813039235456