

MODEL PAPER - 3

- परीक्षार्थियों के लिये निर्देश MODEL PAPER-1 के समान होगा।

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

प्रश्न संख्या 1 से 70 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिये गए हैं, जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR शीट पर चिह्नित करें। किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर दें।

35 × 1 = 35

1. 'मुकुलन' द्वारा जनन किसमें होता है ?
(A) यीस्ट (B) पैरामीशियम
(C) पेनिसिलियम (D) उपर्युक्त सभी
2. मद चक्र पाई जाती है
(A) गाय में (B) भेंड़ में (C) कुत्ता में (D) इन सभी में
3. युग्मनज क्या है ?
(A) अगुणित (B) द्विगुणित
(C) त्रिगुणित (D) इनमें से कोई नहीं
4. बीजाण्ड विकसित होकर क्या बनता है ?
(A) फल (B) फूल (C) बीज (D) बीजपत्र
5. भ्रूणपोष में कितने क्रोमोजोम होते हैं ?
(A) n (B) $2n$
(C) $3n$ (D) 'A' एवं 'C' दोनों
6. मासिक चक्र पाया जाता है
(A) मनुष्य की मादा में (B) स्तनपायी मादा में
(C) प्रीमेट की मादा में (D) इनमें से कोई नहीं
7. यौवनारम्भ के समय प्रथम आर्तव चक्र कहलाता है
(A) अंडाणु (B) शुक्राणु (C) रजोदर्शन (D) आर्तव
8. कॉपर-टी रोकता है
(A) निषेचन को (B) ओव्यूलेशन को
(C) यूटेरस की दीवारों पर इम्ब्रियो के बनने को
(D) रिप्रोडक्टिव डक्ट में रुकावट को
9. जनसंख्या का अध्ययन कहलाता है
(A) कोलोग्राफी (B) मनो जीवविज्ञान
(C) बायोग्राफी (D) डोमोग्राफी
10. क्रायिंग ओवर की क्रिया कब संपन्न होती है ?
(A) पैकीटीन (B) डिप्लोटीन
(C) विभाजनांतराल (D) इनमें कोई नहीं
11. एक संकरण क्रॉस का फीनोटिपिक अनुपात क्या है ?
(A) 1 : 2 : 1 (B) 3 : 1
(C) 9 : 3 : 3 : 1 (D) इनमें से कोई नहीं
12. अज्ञित गुणों के वंशागति का सिद्धांत किसने दिया है ?
(A) डार्विन (B) लेमार्क (C) डी-ब्रीज (D) हैकेल
13. DNA के कूट क्रम कहलाते हैं
(A) एक्सॉन (B) इण्टॉन (C) गुलाभास (D) सिस्ट्रॉन
14. अनुलेखन में भाग लेने वाला एन्जाइम है
(A) DNA पॉलीमरेज I (B) DNA पॉलीमरेज II
(C) RNA पॉलीमरेज (D) DNA पॉलीमरेज III
15. एक क्रॉस में 1 : 2 : 1 का अनुपात क्या दर्शाता है ?
(A) प्रभाविता (B) अपूर्ण प्रभाविता
(C) संलग्नता (D) इनमें से कोई नहीं
16. वे अंग जो उत्पत्ति में भिन्न किन्तु कार्य की दृष्टि से समान होते हैं, कहलाते हैं
(A) समवृत अंग (B) समजात
(C) अवशेषी (D) इनमें से कोई नहीं
17. एसिटाबुलेरिया इनमें से क्या है ?
(A) शैवाल (B) प्रोटोजोआ (C) जीवाणु (D) विषाणु
18. फाइलेरिया रोग का वाहक है
(A) नर क्यूलेक्स मच्छर (B) नर एनेफिलिस मच्छर
(C) मादा क्यूलेक्स मच्छर (D) मादा एनोफिलिस मच्छर

19. इनमें से कौन जीवाणु जनित रोग है ?
 (A) कुष्ठ रोग (B) क्षय रोग
 (C) हैजा (D) उपरोक्त सभी
20. भारत में हरित क्रान्ति के लिए विकसित की गई 'जया' और 'रत्ना' किस्में हैं
 (A) चावल की (B) गेहूँ की (C) बाजरे की (D) मक्के की
21. निम्न में से कैंट-फिश है
 (A) कतला कतला (B) वैलगा अटू
 (C) लोविधोरोहिता (D) सिरहीनस मृगाला
22. क्लोरेला निम्न में से क्या है ?
 (A) जीवाणु (B) शैवाल
 (C) प्रोटोजोआ (D) एकल कोशिका प्रोटीन
23. शराब उद्योग में किस सूक्ष्म जीव का उपयोग होता है ?
 (A) यीस्ट (B) लैक्टो बैसिलस
 (C) अमीबा (D) पी० एम० ह्री०
24. आण्विक जीन अभियांत्रिकी में किसका प्रयोग किया जाता है ?
 (A) टमाटर (B) तम्बाकू (C) गाजर (D) ऐरेन्डोप्सिस
25. पी० सी० आर० से जांच होती है
 (A) HIV का (B) कैंसर का (C) क्षय रोग का (D) हैजा का
26. B₁₂ टॉक्सिन (विष) है
 (A) अन्तराकोशिकीय लिपिड (B) अन्तराकोशिकीय क्रिस्टलीय प्रोटीन
 (C) बाह्य कोशिकीय क्रिस्टलीय प्रोटीन (D) लिपिड
27. सुपर बग की खोज किसने की ?
 (A) हरगोविन्द खुराना ने (B) दिलीप शाह ने
 (C) आनन्द मोहन चक्रवर्ती ने (D) रॉबर्ट हुक ने
28. कीटभक्षी पौधे कीटों को खाते हैं
 (A) माँस के लिए (B) ऑक्सीजन के लिए
 (C) खनिजों के लिए (D) नाइट्रोजन के लिए
29. निम्न में कौन-सी ग्रीन हाउस गैस नहीं है ?
 (A) मिथेन (B) क्लोरोफ्लोरोकार्बन
 (C) CO₂ (D) नाइट्रोजन
30. परिस्थितिक तंत्र में आहार-शृंखला में ऊर्जा का प्रवाह होता है
 (A) एक दिशीय (B) द्विदिशीय (C) बहुदिशीय (D) इनमें से सभी
31. बैक्टीरिया की खोज की
 (A) कोच (B) ल्यूवेनहुक
 (C) पाश्चर (D) इनमें से कोई नहीं
32. निम्नलिखित में से कौन-सा जन्तु उभयलिंगी नहीं है ?
 (A) जोंक (B) केंचुआ (C) फीता कृमि (D) घरेलू मक्खी
33. गोंडा अभयारण्य किस राज्य में है ?
 (A) असम (B) बंगाल (C) बिहार (D) गुजरात
34. बहिःस्थाने संरक्षण है
 (A) बीज बैंक (B) पवित्र उपवन
 (C) बायोस्फियर रिजर्व (D) राष्ट्रीय उद्यान
35. आवासीय क्षेत्र में रात्रि के समय ध्वनि का मान्य स्तर है
 (A) 35 dB (B) 40 dB (C) 45 dB (D) 50 dB
36. शुक्राणु के मध्य भाग में रहता है
 (A) केंद्रक (B) सेंट्रिओल
 (C) माइटोकॉण्ड्रिया (D) एक्सोनियम
37. लैक ऑपेरॉन में कितने संरचनात्मक जीन पाए जाते हैं ?
 (A) 3 (B) 5
 (C) 1 (D) इनमें से कोई नहीं
38. विभिन्न प्रकार के RNA से प्रोटीन संश्लेषण की क्रिया को कहते हैं
 (A) ट्रांसलोकेशन (B) ट्रांसक्रिप्शन
 (C) ट्रांसफॉर्मेशन (D) ट्रांसलेशन
39. कानों पर बाल की बहुलता का जीन पाया जाता है
 (A) X-क्रोमोसोम पर (B) Y-क्रोमोसोम पर
 (C) लिंग निर्धारणीय क्रोमोसोम पर (D) अलिंग क्रोमोसोम पर
40. रेबीज का टीका किसने प्रचलित किया ?
 (A) जेनर (B) पाश्चर (C) डार्विन (D) लैमार्क
41. प्राइमर्स का उपयोग किया जाता है
 (A) पी० सी० आर० में (B) क्लोनिंग में
 (C) DNA संसाधन में (D) इनमें से कोई नहीं
42. पृथ्वी सम्मेलन किस वर्ष आयोजित हुआ था ?
 (A) 1972 (B) 1992 (C) 1998 (D) 2005
43. ऋतुस्राव चक्र किसमें होता है ?
 (A) बंदर में (B) चिपैजी में (C) मनुष्यों में (D) इन सभी में
44. इनमें से कौन अंडप्रजनक नहीं है ?
 (A) साँप (B) मुर्गा (C) मगरमच्छ (D) मनुष्य
45. इनमें से कौन द्विलिंगी प्राणी नहीं है ?
 (A) टेपवर्म (B) कुत्ता (C) जोंक (D) स्पंज
46. पेनिसिलियन में जनन की कौन-सी विधि है ?
 (A) मुकुलन (B) खंडन (C) गेम्यूल्स (D) कोनिडिया
47. इनमें से पक्षी परागण किसे कहेंगे ?
 (A) कीट परागण (B) माइरमाईकोफिली
 (C) ओरनीथोफिली (D) चैइरोपेटेरोफिली
48. जब पराग के प्रस्फुटन से पहले पुष्प कलिका से परागकोष निकाल दिया जाता है तब उसे क्या कहते हैं ?
 (A) बैगिंग (B) कृत्रिम परागण
 (C) विपुसन (D) संकरीकरण
49. इनमें से लीची के हम कौन-से भाग को खाते हैं ?
 (A) ध्रुणपोष (B) मिसोकार्प
 (C) मांसल ऐरिल (D) पेरीकार्प
50. दात्र कोशिका अरक्तता में बीटा ग्लोबिन जीन के GAG कोडोन का निम्नलिखित कोडोन से प्रतिस्थापन हो जाता है
 (A) GUG (B) GCG
 (C) GGG (D) उपर्युक्त में कोई नहीं
51. निम्नलिखित क्षार का दूसरा नाम 5 मेथिल यूरेलिस है
 (A) एडेनीन (B) गुवानीन (C) थायमीन (D) साइटोसीन
52. निम्नलिखित न्यूक्लिक अम्ल आनुवांशिक पदार्थ और उत्प्रेरक दोनों का कार्य करता है
 (A) डीएनए (B) आरएनए
 (C) दोनों (D) उपर्युक्त में कोई नहीं
53. एक प्रारूपी न्यूक्लियोसोम में हिस्टोन अष्टक पर लिपटे डीएनए कुंडली में क्षार युग्मों की संख्या होती है
 (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400
54. मानव जीनोम में क्षार युग्मों की संख्या है
 (A) 3×10^6 (B) 3×10^9 (C) 3×10^{12} (D) कोई नहीं
55. मानव के निम्नलिखित गुणसूत्र में जीन की संख्या सर्वाधिक होती है
 (A) गुणसूत्र 1 (B) गुणसूत्र X
 (C) गुणसूत्र Y (D) गुणसूत्र 22
56. मलेरिया परजीवी के रोगवाहक इनमें से कौन है ?
 (A) मादा क्यूलेक्स (B) मादा एनोफिलीज
 (C) मादा बालू मक्खी (D) इनमें से सभी
57. इनमें से फफूंदी द्वारा उत्पन्न रोग कौन-सा है ?
 (A) क्षय रोग (B) चेचक
 (C) दाद एवं शल्की विक्षतियाँ (D) श्लीपद
58. इनमें से कौन कृमि जनित संक्रामक रोग नहीं है ?
 (A) एस्केरिस्ता (B) फाइलेरिया
 (C) हेपेटाइटिस (D) एंसाइक्लोस्टोसिसता

59. इनमें से प्रोटोजोआ परजीवी द्वारा संचारित रोग कौन-सा है ?
 (A) अमीबता (B) मलेरिया
 (C) काला ज्वर (D) इनमें से सभी
60. डी एन ए को विशिष्ट स्थलों पर जोड़ने वाले एंजाइम को क्या कहते हैं ?
 (A) लाइसोजाइम एंजाइम (B) प्रतिबंधन एंजाइम
 (C) न्यूक्लियोज एंजाइम (D) इनमें से कोई नहीं
61. ई० कोलाई क्लोनिंग संवाहक pBR 322 में प्रतिबंधन स्थल शृंखला मौजूद है
 (A) Eco RI (B) Hind III
 (C) Eco HI (D) इनमें से सभी
62. पौधे में क्लोनिंग हेतु किस संवाहक का उपयोग होता है ?
 (A) pBR 322 (B) Ti प्लाज्मिड
 (C) (A) और (B) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं
63. Eco RI प्रतिबंधन एंजाइम निम्नलिखित में से किस अनुक्रमों को पहचानता है ?
 (A) GAATTC (B) GGCC
 (C) AGGCCT (D) TCCGGA
64. घास के मैदान की संख्या का परिमिड होता है
 (A) अपराइट (B) इन्वर्टेड
 (C) (A) और (B) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं
65. अपरद खाद्य शृंखला की शुरुआत होती है
 (A) जीवाणु (B) विषाणु (C) शैवाल (D) प्रोटोजोआ
66. जाने-माने पारितंत्र पारिस्थितिकी है
 (A) पी० माहेश्वरी (B) ड० पी० ओडम
 (C) एम० एस० स्वामीनाथन (D) बीरबल साहनी
67. सबसे अधिकतम जमीनी प्राथमिक उत्पादकता वाला पारितंत्र होता है
 (A) तालाब (B) महासागर (C) मरुस्थल (D) जंगल
68. स्तरविन्यास यहाँ मिलता है
 (A) ट्रोपिकल रेनफॉरेस्ट (B) मरुस्थल
 (C) डिसिड्युअस वन (D) (A) और (B) दोनों
69. घरम समुदाय बनने तक एक समुदाय की प्रजाति का दूसरे से परिवर्तन कहलाता है
 (A) अनुक्रमण (B) पारितंत्र
 (C) जनसंख्या (D) इनमें से कोई नहीं
70. वृक्षरहित जीवोम को कहते हैं
 (A) डुंडा (B) मरुस्थल
 (C) घास का मैदान (D) उपर्युक्त सभी

खण्ड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न संख्या 1 से 20 लघु उत्तरीय हैं। किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें।
 प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। $10 \times 2 = 20$

- अलैंगिक जनन तथा लैंगिक जनन में अंतर स्पष्ट करें।
- फूलवाले पौधे में पाये जाने वाले एक बीजांड का नामांकित चित्र बनाएँ।
- नर-जनन अणुओं के प्रमुख कार्य लिखिए।
- जनन-स्वास्थ्य के लिए किन विषयों पर ध्यान देना चाहिए ?
- क्रमिक विकास क्या है ?
- mRNA एवं tRNA में अंतर स्पष्ट करें।
- सूक्ष्म प्रजनन से आप क्या समझते हैं ? सूक्ष्म प्रजनन से क्या लाभ है ?
- रासायनिक उर्वरकों एवं पीड़कनाशियों के जगह पर सूक्ष्मजीवों का उपयोग कैसे होता है ?
- जीन क्लोनिंग की विधि का संक्षिप्त विवरण दीजिए।

- निम्नांकित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए—
 (a) एंटीबायोटिक्स (b) मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज
- जन्म-दर और मृत्यु-दर में अंतर स्पष्ट करें।
- आहार जाल किसे कहते हैं ?
- रेड डाटा बुक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
- सुपोषण क्या है ? इससे जलीय जीवों पर क्या प्रभाव पड़ता है ?
- ध्वनि प्रदूषण पर नियंत्रण के प्रमुख उपाय लिखें।
- बीटी (Bt) कॉटन से आप क्या समझते हैं ?
- वरण-योग्य चिह्नक क्या हैं ?
- जीन चिकित्सा का संक्षिप्त विवरण दीजिए।
- उत्त्वेषधन तकनीक क्या है ? हमारे देश में यह निषेधित क्यों है ? क्या इसे जनन स्वास्थ्य के एक महत्वपूर्ण तकनीक के रूप में उपयुक्त होना चाहिए ? टिप्पणी करें।
- जेनेटिक इंजीनियरिंग और जैव तकनीकी के क्या-क्या अनुप्रयोग हो सकते हैं ? जितना आप बता सकते हैं, बताइए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

- प्रश्न संख्या 21 से 26 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। $3 \times 5 = 15$
- शुक्राणुजनन क्या है ? इसका वर्णन करें।
 - दोहरा निषेचन से आप क्या समझते हैं ? आरेखित चित्रों की मदद से समझाएँ।
 - 'ऑक्सीजन-क्रांति' का वर्णन करें।
 - एड्स क्या है ? इसके लक्षण, नियंत्रण तथा रोकथाम के उपायों का वर्णन करें।
 - डी० एन० ए० फिंगर प्रिंटिंग से आप क्या समझते हैं ? इसका क्या उपयोग है ?
 - ग्लोबल वार्मिंग के कारणों एवं प्रभावों के बारे में लिखें। इसे कैसे नियंत्रित किया जा सकता है ?

उत्तर

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

- | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (B) | 2. (D) | 3. (B) | 4. (C) | 5. (C) | 6. (C) |
| 7. (C) | 8. (A) | 9. (D) | 10. (A) | 11. (B) | 12. (D) |
| 13. (A) | 14. (D) | 15. (A) | 16. (A) | 17. (A) | 18. (C) |
| 19. (D) | 20. (A) | 21. (B) | 22. (B) | 23. (A) | 24. (B) |
| 25. (B) | 26. (C) | 27. (D) | 28. (D) | 29. (D) | 30. (A) |
| 31. (B) | 32. (D) | 33. (A) | 34. (A) | 35. (C) | 36. (C) |
| 37. (A) | 38. (D) | 39. (B) | 40. (B) | 41. (A) | 42. (B) |
| 43. (D) | 44. (D) | 45. (B) | 46. (D) | 47. (C) | 48. (C) |
| 49. (C) | 50. (A) | 51. (C) | 52. (B) | 53. (B) | 54. (B) |
| 55. (A) | 56. (B) | 57. (C) | 58. (C) | 59. (D) | 60. (A) |
| 61. (D) | 62. (C) | 63. (A) | 64. (A) | 65. (A) | 66. (B) |
| 67. (D) | 68. (D) | 69. (A) | 70. (D) | | |

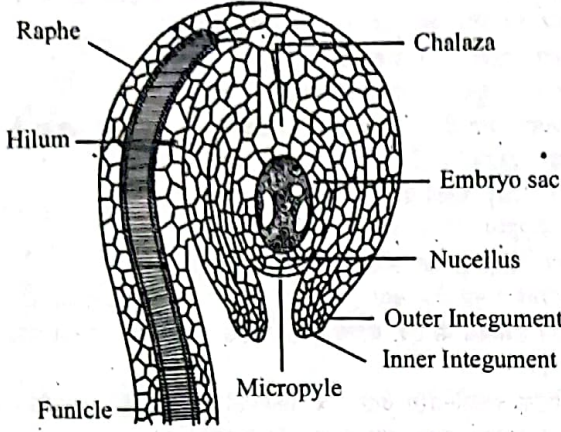
खण्ड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

लघु उत्तरीय प्रश्न

- अलैंगिक तथा लैंगिक जनन में अंतर—

अलैंगिक जनन	लैंगिक जनन
(i) इसमें जीवों का सिर्फ पर व्यष्टि भाग लेता है।	(i) इसमें नर एवं मादा भाग लेते हैं।
(ii) इसमें शुक्राणु और अंडाणु भाग नहीं लेते हैं।	(ii) इसमें शुक्राणु एवं अंडाणु भाग लेते हैं।
(iii) इस प्रकार के जनन में या तो समसूत्री कोशिका-विभाजन या असमसूत्री कोशिका-विभाजन होता है।	(iii) इसमें युग्मकों का निर्माण एवं युग्मकों का संलग्न होता है।

2. बीजांड का नामांकित चित्र-



3. नर-जनन अंगों के कार्य-

(i) **वृषण**- शुक्राणुओं का निर्माण और नर-हॉर्मोन की उत्पत्ति।

(ii) **अधिवृषण**- अधिवृषण शुक्राणुओं के प्रमुख संग्रह-स्थान का कार्य करता है। इसके अलावा, अधिवृषण में शुक्राणुओं का परिपक्वण भी होता है। शुक्राणु यहीं सक्रियता प्राप्त करते हैं। इस प्रकार, ये यहीं अपनी निषेचन-क्षमता प्राप्त करते हैं।

(iii) **शुक्रवाहिका**- शुक्रवाहिका अधिवृषण को शुक्राणु से जोड़ती है। ये शुक्राणुओं को आगे बढ़ाने का कार्य करती है।

(iv) **शुक्राणु**- इससे एक चिपचिपा पदार्थ स्रावित होता है।

(v) **प्रोस्टेट या पुरःस्थ ग्रंथि**- इससे एक प्रकार का द्रव स्रावित होता है, जिसे प्रोस्टेट या पुरःस्थ द्रव कहते हैं जिससे वीर्य में विशेष गंध होता है एवं यह द्रव शुक्राणुओं को सक्रिय बनाता है।

(vi) **शिश्न**- यह शुक्र को शरीर से बाहर निकालकर मादा की योनि के भीतर पहुँचाता है।

4. जनन-स्वास्थ्य के विषय में निम्नलिखित पहलुओं पर विशेष रूप से ध्यान देना चाहिए-

(i) जनता के बीच जनन-संबंधी विषयों पर विभिन्न उपाय करना चाहिए।

(ii) विद्यालयों में यौन शिक्षा की पढ़ाई पर ज्यादा ध्यान देना चाहिए।

(iii) लोगों को यौन-संचारित रोगों के विषय में जानकारी देना चाहिए।

(iv) किशोर आयु वर्ग के लोगों को यौन संबंध में शिक्षित करना, गर्भवती माताओं की देखभाल तथा स्तनपान के महत्त्व के संबंध में जानकारी देना चाहिए।

(v) यौन-संबंधी अपराधों के बारे में शिक्षा देना स्वस्थ परिवार निर्माण में सहायक है।

5. पृथ्वी पर पाये जाने वाले सभी जीव जो वर्तमान में मौजूद है उनकी उत्पत्ति पूर्व विकसित जीवों से क्रमिक परिवर्तन द्वारा हुई है। विकास न केवल पूर्व में उपस्थित जीवों में उत्पन्न होनेवाले परिवर्तन से संबंधित है रूपांतरण के साथ-साथ विभिन्नताएँ, अनुकूलन तथा आनुवांशिकी में परिवर्तन से होता है। अतः ऐसे विकास क्रम को ही क्रमिक विकास कहा जाता है।

6. mRNA एवं rRNA में अंतर-

mRNA	rRNA
(i) चूँकि यह DNA की आनुवांशिक सूचनाओं को ढोता है, अतः इसे संदेशवाहक RNA कहते हैं।	(i) इसे विलेय RNA (soluble RNA, or RNA) भी कहते हैं।
(ii) कोशिका में मौजूद कुल RNA का यह 5-10% होता है।	(ii) कोशिका में स्थित कुल RNA का यह 10-15% होता है।
(iii) इसका आणविक भार 500,000 से 1,000,000 होता है।	(iii) इसका आणविक भार 23,000 से 30,000 तक होता है।

7. अलैंगिक जनन द्वारा समान आनुवांशिक गुणों वाले पौधे बनाए जा सकते हैं। इस प्रकार के प्रजनन को क्लोनल प्रोपेगेशन कहा जाता है। पात्रे संवर्धन क्लोनल प्रोपेगेशन को सूक्ष्म प्रजनन माइक्रोप्रोपेगेशन कहा जाता है।

सूक्ष्म प्रजनन के लाभ-

(i) इस विधि से कम समय में एक ही आनुवांशिक गुणों वाले पौधे को बड़े पैमाने पर प्रोपेगेट किया जा सकता है।

(ii) बीमारीरहित पौधों को मेरिस्टेम टिप कल्चर द्वारा प्राप्त किया जा सकता है।

(iii) जिन फसली पौधों के हाइब्रिड बीज बहुत महँगे होते हैं उन्हें सूक्ष्म प्रजनन द्वारा बड़े पैमाने पर बनाया जा सकता है। उदाहरण के लिए, पतागोमी, फूलगोभी आदि।

(iv) सूक्ष्म प्रजनन विधि को जर्मप्लाज्म भंडारण के लिए उपयोग में लाया जा सकता है।

8. कृषि-पारिस्थितिक तंत्र या खेत में फसल या पेड़-पौधे एवं विभिन्न किस्म के जीव-जंतुओं के बीच के आपसी संबंध से पीड़कों एवं रोगों पर नियंत्रण रखा जाता है। इन हानिकारक जीवों का पूर्णतः नाश नहीं किया जाता है, अपितु इनपर आश्रित रहनेवाले अन्य परभक्षी तथा परजीवी कीटों की वृद्धि के लिए उचित वातवरण तैयार किया जाता है। इससे फसलों को हानि पहुँचानेवाले पीड़कों की संख्या नियंत्रित रहती है एवं पीड़कनाशियों तथा विषैले रसायनों की आवश्यकता बहुत कम जाती है। इस प्रकार जैविक विधि द्वारा पीड़कों का नियंत्रण पर्यावरण के लिए प्रतिकूल नहीं होता है।

9. जीन क्लोनिंग या रिकॉम्बिनेंट DNA टेक्नोलॉजी के लिए निम्नलिखित विधि अपनाई जाती है-

(i) **जीन प्राप्त करने की तैयारी**- वांछित पौधे के DNA को विभिन्न विधि यों द्वारा निकाला जाता है। उसके बाद रेस्ट्रिक्शन एंडो-न्यूक्लीएज एंजाइम का चुनाव किया जाता है। इस एंजाइम की मदद से DNA को छोटे-छोटे टुकड़ों में काटा जाता है।

(ii) **वेक्टर में प्रवेश**- वेक्टर वह एजेंट है जिसके माध्यम से DNA को स्थानांतरित किया जाता है, जैसे प्लाज्मिड, बैक्टीरियोफाज। प्रतिबंधन एंजाइम जिससे DNA को काटा गया था, उसी से प्लाज्मिड को भी काटा जाता है। इससे प्लाज्मिड का एक टुकड़ा कटकर अलग हो जाता है। शेष बचे हुए बड़े भाग में DNA के कटे हुए टुकड़े को एंजाइम लाइगेज की मदद से जोड़ा जाता है। वह प्लाज्मिड जिसमें DNA के टुकड़े को जोड़ा गया है उसे पुनर्योगज DNA या रिकॉम्बिनेंट कहा DNA जाता है।

10. (a) **एंटीबायोटिक्स**- ये ऐसे रासायनिक पदार्थ हैं जो सूक्ष्मजीवाणुओं द्वारा बनाए जाते हैं। एंटीबायोटिक्स का प्रयोग जीवाणुओं की वृद्धि को रोकने या उन्हें मारने के लिए किया जाता है। एंटीबायोटिक्स जो जैव प्रौद्योगिकी से बनाए जा रहे हैं, उनमें मुख्य हैं-पेनीसिलीन, इरिथ्रोमाइसीन, सिफैलोस्पोरिन, सिप्रोफ्लोक्सासिन, निओमाइसीन।

(b) **मानोक्लोनल एंटीबॉडीज**- इनका उत्पादन हाइब्रिडोमा प्रौद्योगिकी का प्रयोग कर किया जा रहा है। इनका प्रयोग ऐलर्जी का पता लगाने, वाइरस-संबंधी बीमारियों का पता लगाने तथा कुछ विशेष प्रकार के कैंसर का पता लगाने के लिए किया जाता है।

11. जन्म-दर और मृत्यु-दर में अंतर-

जन्म-दर	मृत्यु-दर
(i) यह प्रति हजार व्यष्टियों में प्रतिवर्ष होनेवाले जन्म की संख्या है।	(i) यह प्रति हजार व्यष्टियों में हर वर्ष होनेवाली मृत्यु की संख्या है।
(ii) इसमें प्रजनन द्वारा नए सदस्यों की वृद्धि की दर का पता चलता है।	(ii) इसमें जीवों की मृत्यु-दर का पता चलता है।
(iii) इससे आबादी के आकार एवं आबादी-घनत्व में वृद्धि होती है।	(iii) इससे आबादी के आकार एवं आबादी-घनत्व में कमी आती है।

12. पारिस्थितिक तंत्र में सामान्यतः एक साथ कई आहार-शृंखलाएँ पाई जाती हैं। ये आहार शृंखलाएँ हमेशा सीधी न होकर एक-दूसरे से आड़े-तिरछे जुड़कर एक जाल-सा बनाती हैं। आहार शृंखलाओं के इस जाल को आहार जाल कहते हैं। ऐसा इसलिए होता है कि पारिस्थितिक तंत्र का एक उपभोक्ता एक से अधिक भोजन स्रोत का उपयोग करता है, जैसे एक घास के मैदान के पारिस्थितिक तंत्र में पाए जानेवाले जीवों की कड़ियाँ घास और अन्य पौधे, मेढक, कीट, सर्प,

गिरगिट, बाज, पक्षी तथा खरगोश हैं। बाज पक्षी घास खानेवाले कीटों को भी खा सकता है और साथ-साथ कीटों को खानेवाले मेढ़क या गिरगिट को भी खाता है। इसका परिणाम यह होता है कि ऐसी सारी आहार शृंखलाएँ एक-दूसरे से जाल की तरह जुड़ी हुई रहती हैं। आपस में जुड़ी हुई ऐसी आहारशृंखलाएँ आहार का निर्माण करती हैं।

13. आपत्तिग्रस्त प्राणी और पौधों की सूची और जानकारी एक पुस्तक के रूप में प्रकाशित की गई है—इसे रेड डाटा बुक नाम दिया गया है। भारत सरकार के संस्थान बोटैनिकल सर्वे ऑफ इंडिया तथा जुलोजिकल सर्वे ऑफ इंडिया ने रेड डाटा बुक प्रकाशित किया है। इसी प्रकार की रेड डाटा बुक अन्य देशों में भी प्रकाशित हुई है; जैसे—USSR, Great Britain, Newzealand। IUCN द्वारा प्रकाशित रेड डाटा बुक में 1000 से अधिक आपत्तिग्रस्त जातियों को सम्मिलित किया गया है।

14. अकार्बनिक फॉस्फेट एवं नाइट्रेट के जलाशयों में एकत्र होने की क्रिया को सुपोषण कहते हैं जिसके फलस्वरूप शैवाल की आबादी में अचानक वृद्धि हो जाती है एवं इनमें मुख्यतः नील-हरित शैवाल जैसे माइक्रोसिसटिस, जलाशयों की सतह पर फैल जाते हैं। शैवालों की इस अत्यधिक वृद्धि को जल प्रस्फुटन कहते हैं। इन शैवालों से विषैले रसायन उत्पन्न होते हैं, जो जलाशय के जीवों तथा खाद्य-शृंखला के द्वारा पशुओं एवं मनुष्यों के लिए हानिकारक होते हैं। घरेलू अपमार्जकों के प्रयोग में निरंतर वृद्धि होने से जल का प्राकृतिक संतुलन बिगाड़ जाता है जिससे दूरगामी प्रभाव होते हैं।

15. ध्वनि प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए निम्नलिखित उपाय किए जाने की आवश्यकता है—

(i) अधिक शोर पैदा करनेवाली मशीनों के स्थान पर कम शोर करनेवाली मशीनें लगानी चाहिए।

(ii) समय-समय पर मशीनों में ग्रीस एवं तेल का उपयोग समुचित रूप से किया जाना चाहिए।

(iii) आबादी से दूर औद्योगिक इकाइयों को स्थापित की जानी चाहिए।

(iv) हवाई जहाजों एवं यातायात के साधनों में ऐसे इंजनों का प्रयोग होना चाहिए जो कम शोर पैदा करता हो।

(v) लाउडस्पीकरों एवं तेज आवाज पैदा करनेवाले यंत्रों पर पूर्ण प्रतिबंध लगनी चाहिए।

(vi) बड़े-बड़े शहरों में जहाँ ध्वनि प्रदूषण का ज्यादा असर है, वहाँ ध्वनिरोधी कक्ष का निर्माण किया जाना चाहिए।

16. यह पीड़क प्रतिरोधी फसलों का निर्माण है जो पीड़कनाशकों की मात्रा को कम प्रयोग में लाती है। बीटी (Bt) एक प्रकार की जीव-विष है जो एक जीवाणु बैसीलस यूरिन्जिन्सिस के द्वारा उत्पादित होता है जिस संक्षेप में Bt कहते हैं। बीटी जीवविष जीन जीवाणु से क्लोनित होकर पौधों में प्रकट होकर कीटों या पीड़कों के प्रति प्रतिरोधकता उत्पन्न करता है जिससे कीटनाशकों के उपयोग की आवश्यकता नहीं होती है। इस प्रकार से जैव पीड़कनाशकों का निर्माण होता है। बीटी कॉटन इसी का एक उदाहरण है।

17. रूपांतरण या ट्रांसफॉर्मेशन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा DNA के एक खंड को परपोषी जीवाणु में प्रवेश कराया जाता है। सामान्यतया टेड्रासाइक्लीन, एपिसिलिन, क्लोराम्फेनिकॉल या केनामाइसीन जैसे प्रतिजैविकों के प्रति प्रतिरोध कोडित करनेवाले जीन ई. कोलाई की कोशिका में इनमें से किसी भी प्रतिजैविक के प्रति प्रतिरोध नहीं होता है।

18. किसी जीव के आनुवंशिक दोष के उपचार हेतु एक या अधिक सामान्य जीन को कायिक कोशिका में प्रवेश कराना जीन चिकित्सा कहलाता है।

यदि कोई व्यक्ति किसी आनुवंशिक रोग के साथ पैदा हुआ है तो केवल जीन चिकित्सा ही ऐसा प्रयास है जिसमें उस रोगी की समस्या का निदान किया जा सकता है। जीन चिकित्सा में उन विधियों का सहयोग लिया जाता है जिनके द्वारा किसी बच्चे या भ्रूण में चिह्नित किये गये जीन दोषों का सुधार किया जाता है। उसमें रोग के उपचार के लिए जीनों को व्यक्ति की कोशिकाओं या ऊतकों में प्रवेश कराया जाता है। आनुवंशिक दोष वाली कोशिकाओं के उपचार के लिए सामान्य जीन को व्यक्ति या भ्रूण में स्थानान्तरित करते हैं जो निष्क्रिय जीन की क्षतिपूर्ति कर उसके कार्यों को सम्पन्न करते हैं।

19. उल्वेधन एक तकनीक है जो गर्भ में वृद्धि क्रम रहे गर्भ में उपस्थित आनुवांशिक असामान्यता पता लगाने में सहायक है।

गर्भ लिंग निर्धारण जाँच (उल्वेधन) मेरे देश में निषेचित है क्योंकि कुछ दम्पति इस जाँच का दुरुपयोग करते हैं। ये दम्पति लिंग को जानने के बाद यदि गर्भ मादा हो तो एवोरेशन करवा देते हैं। जिससे अंततः मेरे देश में नर की अपेक्षा मादा की संख्या कम हो रही है। यदि ऐसा न हो तो यह तकनीक गर्भ में पल रहे शिशु के आनुवांशिक विकृति ज्ञात करने में काफी सहायक है। यही कारण है कि वर्तमान में इसे निषेधित करना न्यायोचित है।

हाँ, इसे जनन स्वास्थ्य के एक महत्वपूर्ण तकनीक के रूप में उपयुक्त होना चाहिए क्योंकि एम्नियोटिक द्रव में उपस्थित गर्भस्थ शिशु द्वारा प्रदान की गई कोशिकाएँ एवं रासायनिक अणुओं को संवर्द्धित कर कोशिकाओं से गुणसूत्र प्राप्त कर, उसका विश्लेषण कर, गुणसूत्रीय एवं जीनी विकृति, जैसे डाउन सिंड्रोम एवं स्पिना बाइफिडा आदि रोगों की पहचान कर उसके प्रति माता-पिता को सतर्क कर, समयोचित इलाज कर उत्पन्न होने वाले शिशुओं को आनुवांशिक विकारों से बचाया जा सकता है।

20. जेनेटिक इंजीनियरिंग और जैव तकनीकी के अनुप्रयोग (Applications of Genetic Engineering and Biotechnology)—यद्यपि विकास के प्रारंभिक स्तर पर जेनेटिक इंजीनियरिंग और जैव तकनीकी का क्षेत्र विकसित है, फिर भी मनुष्य के स्वास्थ्य के क्षेत्र में और दवाइयों, कृषि और उद्योग में इनका योगदान महत्वपूर्ण है—

(i) जेनेटिक इंजीनियरिंग की सहायता से अनेक जेनेटिक व्यतिक्रम (disorder) का आरंभिक अवस्था में पहचानना और इलाज करना संभव हुआ है।

(ii) बहुत से जैव तकनीकी उत्पाद दवाइयों के रूप में प्रयोग किये जाते हैं। उनमें से कुछ नीचे दिए गए हैं—

(A) मानव इंसुलिन हार्मोन मधुमेह के उपचार के लिए उपयोग किया जाता है।

(B) इंटरफेरॉन वायरसरोधी के रूप में।

(C) रक्त थक्का कारक हीमोफिलिया के उपचार में।

(D) टीके कई संक्रामक रोगों के निदान में।

(iii) कई बैक्टीरिया तथा सूक्ष्म जीवाणुओं में भी जेनेटिक इंजीनियरिंग की सहायता से जीन परिवर्तन किया जा चुका है, जिससे ये कई उपयोगी प्रक्रियाएँ संपन्न करते हैं।

(iv) इनकी सहायता से कच्चे पदार्थों से उपयोगी पदार्थों को प्राप्त किया जा सकता है। प्रदूषण को रोका जा सकता है।

(v) कृषि क्षेत्र में पौधों में रोगों से लड़ने की प्रतिरोधकता बढ़ाकर फसलों को उन्नत किया जा सकता है।

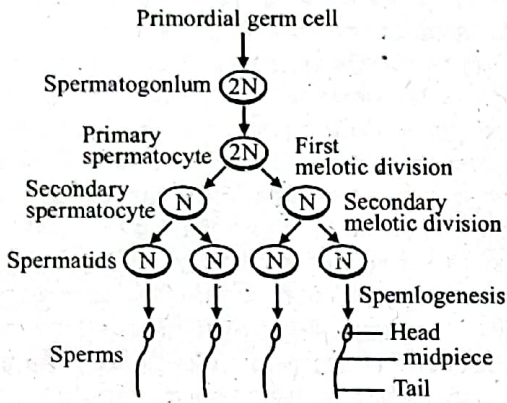
खाद्य और रासायनिक उद्योग में भी जेनेटिक इंजीनियरिंग की सहायता से सूक्ष्म जीव विशिष्ट कार्य कर सकते हैं।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

21. शुक्राणु बनने की प्रक्रिया को शुक्राणुजनन कहा जाता है।

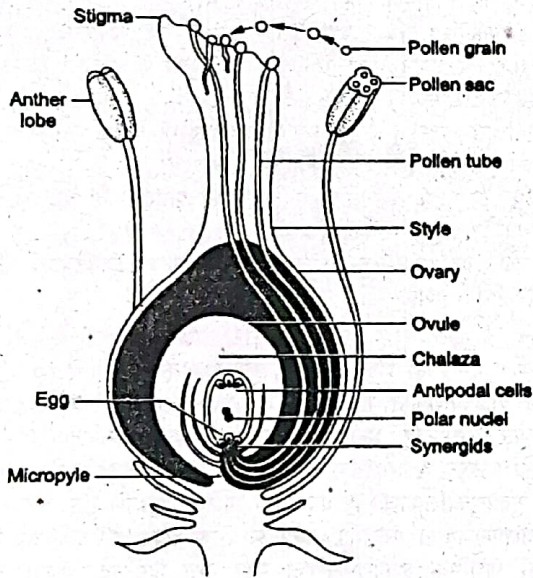
आदिबीजकोशिकाएँ पहले गुणन की अवस्था में प्रवेश करती हैं। इस क्रिया में बार-बार विभाजित होकर ये शुक्राणुकोशिकाजन बनाती हैं। इसमें कुछ शुक्राणुकोशिकाजन A तथा बाकी सभी शुक्राणुकोशिकाजन B का निर्माण करता है। यहाँ शुक्राणुकोशिकाजन A एक साथ मिलकर शुक्राणु कुल बनाता है जबकि शुक्राणुकोशिकाजन B परिवर्तित होकर प्राथमिक शुक्राणुकोशिका का रूप धारण करता है। प्राथमिक शुक्राणुकोशिका बड़ा तथा द्विगुणित अथवा 2N, अर्थात् 44+XY (कुल 46) क्रोमोसोम की संरचना रखता है।

प्राथमिक शुक्राणुकोशिका जल्द ही हास या मीओसिस विभाजन में प्रवेश कर प्रोफेज अवस्था की लेप्टोटीन, जायगोटीन, पैकीटीन, डिप्लोटीन तथा डायकिनेसिस उप-अवस्थाओं से होकर गुजरती है। प्रोफेज की यह लंबी अवस्था अब मेटाफेज, एनाफेज तथा टेलोफेज से होती हुई मीओसिस विभाजन की क्रिया को पूरी करती है। विभाजन की इस अवस्था से सभी पुत्री-कोशिकाएँ छोटी होती हैं तथा परवर्ती शुक्राणुकोशिकाएँ कहलाती हैं। ये सभी कोशिकाएँ अगुणित होती हैं तथा 22+X अथवा 22+Y (कुल 23) क्रोमोसोम संख्या की बनी होती हैं।



अब सभी परवर्ती शुक्राणुकोशिकाएँ मीओसिस II की अवस्था में प्रवेश करती हैं तथा पूर्वशुक्राणुओं को बनाती हैं। इस प्रकार प्रत्येक शुक्राणुकोशिकाजन B कुल 4 अगुणित पूर्वशुक्राणुओं का निर्माण करती हैं। ये फिर विभाजित नहीं होते और शुक्राणुओं में रूपांतरित हो जाते हैं। पूर्वशुक्राणुओं के शुक्राणुओं में रूपांतरण को शुक्राणु रूपांतरण कहते हैं। गोलाकार पूर्वशुक्राणु लंबा हो जाता है। उसमें एक गर्दन और एक पूँछ भी बन जाती है।

22. भ्रूणकोष (embryo sac) के अंदर पहुँचने के बाद पराग नलिका (pollen tube) से नरयुग्मक (male gametes) बाहर निकल आते हैं। इनमें से एक नरयुग्मक अंड कोशिका (egg cell) से संगलन (fusion) करता है और युग्मज (zygote) बनाता है। दूसरा नरयुग्मक ध्रुवीय केंद्रकों (polar nuclei) से संलयन (fusion) करता है। निषेचन से पूर्व दोनों ध्रुवीय केंद्रक (polar nuclei) मिलकर द्वितीयक केंद्रक (secondary nucleus) बनाते हैं। द्वितीयक केंद्रक तथा नरयुग्मक के संगलन से बनी संरचना को प्राथमिक भ्रूणपोष केंद्रक (primary endosperm nucleus) कहते हैं। इस प्रकार निषेचन की क्रिया पूरी होती है।



निषेचन की क्रिया में नरयुग्मक का अंड से मिलकर द्विगुणित युग्मज (diploid zygote) बनाना तथा द्वितीयक केंद्रक का नरयुग्मक से संलयन द्विनिषेचन (double fertilization) कहलाता है द्विनिषेचन की खोज नावाशिन (Nawaschin) ने 1898 में किया था। उन्होंने फ्रिटिलेरिया (Fritillaria) तथा लिलियम (Lilium) में सर्वप्रथम द्विनिषेचन का पता लगाया था। द्विनिषेचन केवल आवृतबीजी पौधों में पाया जाता है।

23. ऑक्सीजन के वायुमंडल में प्रवेश से एक और बहुत बड़ा लाभ हुआ। ऑक्सीजन ने जीवित प्राणियों को समुद्र से मुक्त किया। इसके पूर्व सूर्य की उच्च

ऊर्जावाली पराबैंगनी विकिरणों पृथ्वी पर पहुँचती थीं जो जीव के लिए अत्यंत घातक थीं, किंतु जल इनको सोख लेता था। इसीलिए जीव का समुद्र में ही जीवित रहना संभव था, पृथ्वी पर नहीं। किंतु जब ऑक्सीजन मुक्त हुआ तब उसमें से कुछ ने वायुमंडल से काफी ऊपर उठकर ओजोन की एक परत बनाई। इस परत में घातक विकिरणों को सोख लेने की क्षमता थी। इस प्रकार सर्वप्रथम जीवों का पृथ्वी एवं वायु पर जीवित रहना संभव हो पाया। इन सारे परिवर्तनों को ऑक्सीजन क्रांति कहते हैं।

24. एड्स एक खतरनाक वाइरल रोग है। ह्यूमन इम्यूनोडेफिसिएंसी वाइरस (human immunodeficiency virus, HIV) नामक वाइरस के कारण एक्वायर्ड इम्यून डेफिसिएंसी सिण्ड्रोम रोग उत्पन्न होता है। इस अवस्था में शरीर की प्राकृतिक प्रतिरक्षण व्यवस्था नष्ट हो जाती है जिससे शरीर की रोगनिरोधी क्षमता काफी कम हो जाती है एवं शरीर विभिन्न प्रकार के रोगजनक से संक्रमित हो जाता है जिससे रोगी का जीवित रहना एक कठिन समस्या बन जाती है।

लक्षण (Symptoms)—AIDS बीमारी के निम्नलिखित लक्षण हैं—

- अधिक दिनों तक बार-बार पेट का खराब होना
- लसिका ग्रंथियों का फूल जाना
- क्रमशः शरीर का वजन कम होना
- बीच-बीच में बीमार होना तथा यत्र-तत्र त्वचा पर घाव का होना
- कम काम करने पर भी थकावट महसूस करना
- बातचीत करने में भी कष्ट का अनुभव करना

नियंत्रण (Control)—

- मनुष्य अब एक AIDS नियंत्रण के लिए कोई टीका या औषधि-निर्माण नहीं कर पाया है, लेकिन वैज्ञानिक इस दिशा में सफलता पाने की आशा रखते हैं।
- अनैतिक यौन-संबंध से दूर रहना एड्स-नियंत्रण का प्रथम कदम है।

रोकथाम (Prevention)—

- AIDS से बचने का एक विशेष उपाय—अनैतिक यौन-संबंधों से अपने-आपको दूर रखें।
- रुधिर आधान के पहले रूधिरदाता के रूधिर को परीक्षण करें कि रुधिर AIDS विषाणु से मुक्त है या नहीं। एड्स विषाणुरहित रूधिर का ही केवल रुधिर आधान में इस्तेमाल करना चाहिए।

25. फिंगर प्रिंटिंग तकनीक की खोज Alec-jeffery ने की थी। मनुष्य में मिलने वाले क्षार अनुक्रम लगभग समान होते हैं। मानव जीनोम में 3×10^8 क्षार युग्म होते हैं सभी मनुष्यों का DNA लगभग 99.9% समान होते हैं के वह 01Y असमानता होती है। यही अंतर एक मनुष्य को दूसरे मनुष्य के अलग बनाता है। अतः दो व्यक्तियों के DNA अनुक्रमों के बीच तुलना करने के लिए DNA फिंगर प्रिंटिंग एक तकनीक है। DNA फिंगर प्रिंटिंग DNA अनुक्रम में स्थित कुछ विशिष्ट जगहों के बीच पायी जानेवाली विभिन्नता का पता चलता है इन विशिष्ट स्थानों को ही रिपीटेटिव डी० एन० ए० कहा जाता है।

DNA लगभग 98% आनुवंशिक होते हैं अर्थात् इनके द्वारा प्रोटीन का कुटलेखन नहीं होता है लेकिन इनका स्थानांतरण पीढ़ी दर पीढ़ी होता है अतः इसी DNA के रिपीटेड भाग का प्रयोग कर लिए गये नमूने को तुलना कराकर सही व्यक्ति का पहचान करने की तकनीक डी०एन०ए० फिंगर तकनीक कहा जाता है।

क्रियाविधि : मानव शरीर से रक्तकोशा, त्वचा कोशा, लार सिमेन या बाल को प्राप्त किया जाता है इससे एक लाख कोशाओं को अलग कर लिया जाता है पी०सी०आर० तकनीक द्वारा DNA की मात्रा को बढ़ा लिया जाता है। DNA को प्रतिबंधन एंजाइम की सहायता से टुकड़ों में तोड़ दिया जाता है। DNA के खंडों को इलेक्ट्रोफोरेसिस के लिए एगोज जेल पर डाला जाता है यह DNA खंडों को अलग करता है जिस VNTR कहा जाता है। DNA को एकलश्रृंखला में बदल कर Nylon या Nitrocellulose पट्टी पर डाल दिया जाता है। प्रो० डी०एन०ए० को इसी पट्टी पर डालकर तुलनात्मक अध्ययन किया जाता है।

डी० एन० ए० फिंगरप्रिंट का उपयोग—

- सही अपराधी को पता लगाने में।
- खोये हुए बच्चों के उसके सही माता-पिता को पता लगाने में।

26. **ग्लोबल वार्मिंग के कारण**—सूर्य से धरती की ओर आनेवाली विकिरणों का एक-चौथाई भाग धूल-कणों, बादलों आदि से परावर्तित हो जाता है जबकि

दूसरा-चौथाई भाग वायुमंडलीय गैसों द्वारा अवशोषित हो जाता है एवं बचा हुआ लगभग आधा भाग धरती पर पड़ता है। सूर्य की विकिरणों को गैसों अवशोषित कर धरती की सतह को गर्म करती हैं एवं ऊष्मा ऊर्जा विकिरित करती हैं। इसका अधिकांश भाग पुनः धरती की सतह पर वापस आ जाता है और इसे फिर से गर्म करता है। अनेकों बार यह चक्र चलता रहता है।

ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव—कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), मिथेन (CH_4), नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O) एवं क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFCs) गैसों की बढ़ती मात्रा से वायुमंडल एवं पृथ्वी का तापक्रम बढ़ता जा रहा है। इसके चलते विचित्र जलवायु परिवर्तन, जैसे एल नीनो प्रभाव होते हैं। पृथ्वी का तापमान सीमा से अधिक बढ़ने पर ध्रुवीय हिमटोप के पिघलने से समुद्र का स्तर बढ़ने तथा बाढ़ आने की

संभावना बढ़ जाती है। औद्योगिक विकास, जनसंख्या-वृद्धि एवं वृक्षों की निरंतर हो रही कमी से अब वायुमंडल में CO_2 की मात्रा 0.03% से बढ़कर 0.04% हो गई है, जिसके फलस्वरूप पृथ्वी के औसत तापक्रम में पिछले दशक में वृद्धि हुई है। अगर यही क्रम जारी रहा तो बहुत सारे द्वीप एवं समुद्री तटों पर बसे शहर समुद्र में समा जाएंगे।

ग्लोबल वार्मिंग को नियंत्रित करने के लिए निम्नलिखित उपाय आवश्यक हैं—

- (i) जीवाश्म ईंधन का कम-से-कम प्रयोग
- (ii) वृक्षारोपण में वृद्धि तथा वनोन्मूलन में कमी
- (iii) ऊर्जा दक्षता में सुधार एवं
- (iv) जनसंख्या में कमी।