પ્રકરણ 9

આનુવંશિકતા અને ઉદ્‌વિકાસ

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. આનુવંશિક દ્રવ્યનો વિનિમય ક્યા પ્રકારના પ્રજનનમાં થાય છે ?

(a) વાનસ્પતિક પ્રજનન

(b) અલિંગી પ્રજનન

(c) લિંગી પ્રજનન

(d) કલિકાસર્જન

2. ગુલાબી રંગનાં બે પુષ્પ વચ્ચે સંકરણ કરાવતાં 1 લાલ રંગનું, 2 ગુલાબી રંગનું અને 1 સફેદ રંગનું પુષ્પ ધરાવતી સંતતિ પેદા થઈ. આ કયા પ્રકારનું સંકરણ હશે ?

(a) બેવડું ફલન

(b) સ્વપરાગનયન

(c) પરફલન

(d) ફલનનો અભાવ

3. વટાણાના ઊંચા (TT) અને નીચા (tt) છોડ વચ્ચે સંકરણ કરાવતાં બધા જ છોડ ઊંચા મળ્યા. કારણ કે,

(a) ઊંચાપણું પ્રભાવી લક્ષણ છે.

(b) નીચાપણું પ્રભાવી લક્ષણ છે.

(c) ઊંચાપણું પ્રછન્ન લક્ષણ છે.

(d) વટાણાના છોડમાં ઊંચાઈનું નિયંત્રણ 'T' અથવા 't' જનીનો દ્વારા થતું નથી.

4. નીચે આપેલ પૈકી કયું વિધાન સાચું નથી ?

(a) પ્રત્યેક અંતઃસ્રાવ માટે એક જનીન જવાબદાર છે.

(b) પ્રત્યેક પ્રોટીન માટે એક જનીન જવાબદાર છે.

(c) પ્રત્યેક ઉત્સેચકના નિર્માણ માટે એક જનીન જવાબદાર છે.

(d) પ્રત્યેક ચરબીના અણુ માટે એક જનીન જવાબદાર છે.

5. જો વટાણાના ગોળ તથા લીલા રંગના બીજવાળા (RR yy) છોડનું ખરબચડા તથા પીળા રંગના બીજવાળા (rr YY) છોડ સાથે સંકરણ કરાવવામાં આવે, તો F_1 પેઢીના છોડનાં બીજ કેવાં હશે ?

(a) ગોળ અને પીળા

(b) ગોળ અને લીલા

(c) ખરબચડા અને લીલા

(d) ખરબચડા અને પીળા

6. મનુષ્યમાં નરમાં બધાં રંગસૂત્રો જોડમાં હોય છે પરંતુ એક રંગસૂત્ર જોડમાં હોતું નથી. તે કયું છે ?

(i) મોટું રંગસૂત્ર

(ii) નાનું રંગસૂત્ર

(iii) Y-રંગસૂત્ર

(iv) X-રંગસૂત્ર

(a) (i) અને (ii) (b) માત્ર (iii)

(c) (iii) અને (iv) (d) (ii) અને (iv)

7. નર જાતિની સંતતિનું નિર્ધારણ કોના દ્વારા થાય છે ?

(a) યુગ્મનજમાંના X- રંગસૂત્ર દ્વારા

(b) યુગ્મનજમાંના Y- રંગસૂત્ર દ્વારા

(c) લિંગ નિશ્ચિયન કરનાર જનનકોષના કોષરસ દ્વારા

(d) યાદચ્છિક રીતે

8. યુગ્મનજ કે જેમાં પિતા તરફથી મળેલ X-રંગસૂત્ર હોય તેના દ્વારા પેદા થનાર બાળક કયા પ્રકારનું હશે ?

(a) છોકરો

(b) છોકરી

(c) X- રંગસૂત્ર લિંગ નિશ્ચયનમાં ભાગ લેતું નથી.

(d) છોકરો અથવા છોકરી

9. અસત્ય વિધાન જણાવો :

(a) સજીવ વસ્તીમાં ચોક્કસ પ્રકારનાં જનીનોના આવર્તનથી ઘણી પેઢીઓમાં થતા બદલાવને પરિણામે ઉત્ક્રાંતિ થાય છે.

(b) ભૂખમરાના કારણે સજીવના વજનમાં થતો ઘટાડો જનીનોના નિયંત્રણ હેઠળ હોય છે.

(c) ઓછું વજન ધરાવતાં માતા-પિતાનાં સંતાનો વધુ વજનવાળાં હોઈ શકે છે.

(d) એવાં લક્ષણો કે જે પેઢી દર પેઢી વારસાગત નથી, તે ઉત્ક્રાંતિ માટે જવાબદાર નથી.

10. નવી જાતિનું નિર્માણ શાના કારણે થાય છે ?

(i) જનનકોષોના DNA માં નોંધપાત્ર ફેરફાર થવાથી.

(ii) જન્યુઓમાં આવેલ રંગસૂત્રોની સંખ્યામાં ફેરફાર થવાથી.

(iii) આનુવંશિક દ્રવ્યમાં કોઈ ફેરફાર ન થવાથી.

(iv) પ્રજનન ક્રિયા ન થવાથી.

(a) (i) અને (ii) (b) (i) અને (iii)

(c) (ii), (iii) અને (iv) (d) (i), (ii) અને (iii)

11. વટાણાના બે છોડ પૈકી એક છોડ ગોળ અને લીલા બીજ (RRyy) ધરાવે છે જ્યારે બીજો છોડ ખરબચડા અને પીળા (rrYY) બીજ ધરાવે છે. તેમની વચ્ચે સંકરણ કરાવવાથી F_1 પેઢી ગોળ અને પીળા (RrYy) બીજ ધરાવતી પેદા થઈ. જો F_1 પેઢીમાં સ્વફલન કરાવવામાં આવે, તો મળતી નવી સંતતિ (F_2) ના લક્ષણો નીચે આપેલ પૈકી કયાં હશે ?

(i) ગોળ, પીળા

(ii) ગોળ, લીલા

(iii) ખરબચડા, પીળા

(iv) ખરબચડા, લીલા

(a) (i) અને (ii) (b) (i) અને (iv)

(c) (ii) અને (iii) (d) (i) અને (iii)

12. શાકભાજીની એક ટોપલીમાં ગાજર, બટાટા, મૂળો અને ટામેટા મૂકવામાં આવ્યાં છે. જણાવો કે તેમાંથી કઈ શાકભાજી રચનાની દૃષ્ટિએ સમાન છે ?

(a) ગાજર અને બટાટા

(b) ગાજર અને ટામેટા

(c) મૂળો અને ગાજર

(d) મૂળો અને બટાટા

13. સાચું વિધાન જણાવો.

(a) વટાણાનાં પર્ણિકાસૂત્રો અને ફાફડાથોરનું પર્ણાભ પ્રકાંડ રચનાસદૃશ્ય અંગો છે.

(b) વટાણાનાં પર્ણિકાસૂત્રો અને ફાફડાથોરનું પર્ણાભ પ્રકાંડ કાર્યસદૃશ્ય અંગો છે.

(c) પક્ષીની પાંખ અને ગરોળીનું અગ્રઉપાંગ કાર્યસદૃશ્ય અંગો છે.

(d) પક્ષીની પાંખ અને ચામાચીડિયાની પાંખ રચનાસદૃશ્ય અંગો છે.

14. જો કોઈ સજીવનું અશ્મિ પૃથ્વીના ઊંડા સ્તરમાંથી પ્રાપ્ત થાય તો અનુમાન કરી શકાય કે,

(a) તે સજીવ નજીકનાં થોડાંક વર્ષો પહેલાં નાશ પામ્યું છે.

(b) તે સજીવ હજારો વર્ષો પહેલાં નાશ પામ્યું છે.

(c) પૃથ્વીના પોપડામાં દટાયેલ જીવાશ્મિનો નાશ થવાના સમયગાળા સાથે કોઈ સંબંધ નથી.

(d) સજીવના નાશ થવાના સમય વિશે અનુમાન નથી કરી શકાતું.

15. વિવિધતાના સંદર્ભમાં નીચે આપેલ પૈકી કયું વિધાન સાચું નથી ?

(a) કોઈ જાતિની તમામ વિવિધતાઓમાં અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવાની સમાન તક હોય છે.

(b) આનુવંશિક દ્રવ્યમાં થતા ફેરફારથી ભિન્નતા ઉદ્‌ભવે છે.

(c) પર્યાવરણીય પરિબળો દ્વારા થતી સજીવોની પસંદગી ઉત્ક્રાંતિનો આધાર બને છે.

(d) અલિંગી પ્રજનનથી ભિન્નતાની શક્યતાઓ સૌથી ઓછી છે.

16. સજીવનાં લક્ષણો કોના દ્વારા પ્રભાવિત હોય છે ?

(a) પિતૃ DNA દ્વારા

(b) માતૃ DNA દ્વારા

(c) માતૃ-પિતૃ બંનેનાં DNA દ્વારા

(d) ન માતૃ DNA દ્વારા કે ન પિતૃ DNA દ્વારા

17. આપેલ પૈકી કયા જૂથમાં લક્ષણોની સમાનતા વધુ હશે ?

(a) એક જ જાતિના બે ભિન્ન સજીવોમાં

(b) એક પ્રજાતિની બે જાતિઓમાં

(c) એક સૃષ્ટિની બે પ્રજાતિઓમાં

(d) બે સૃષ્ટિની બે પ્રજાતિઓમાં

18. ઉત્ક્રાંતિના સિદ્ધાંત અનુસાર નવી જાતિનું નિર્માણ થવા પાછળનું કારણ કયું છે ?

(a) પ્રકૃતિ દ્વારા થતા અચાનક સર્જનને કારણે.

(b) ઘણી પેઢીઓ સુધી ભિન્નતાના સંગ્રહને કારણે.

(c) અલિંગી પ્રજનન દ્વારા સજીવનો ક્લોન બનવાને કારણે.

(d) સજીવનું એક નિવાસસ્થાનમાંથી બીજા નિવાસસ્થાનમાં સ્થળાંતર થવાને કારણે.

19. નીચે આપેલ યાદીમાંથી એવાં લક્ષણો પસંદ કરો જે ઉપાર્જિત છે, આનુવંશિક નથી.

(a) આંખોનો રંગ

(b) ચામડીનો રંગ

(c) શારીરિક કદ

(d) વાળની પ્રકૃતિ

20. નર અને માદાના જન્યુઓ દ્વારા સંતતિમાં આવતા બંને પ્રકારનાં લક્ષણો ક્યાં અંકિત થયેલાં હોય છે ?

(a) એક જ રંગસૂત્રની નકલમાં

(b) બે અલગ-અલગ રંગસૂત્રોમાં

(c) લિંગી રંગસૂત્રોમાં

(d) કોઈ પણ રંગસૂત્રોમાં

21. જનીનના લક્ષણને પ્રદર્શિત કરતું વિધાન પસંદ કરો.

(i) જનીન DNA પર ચોક્કસ ક્રમમાં ગોઠવાયેલા નાઈટ્રોજન બેઈઝના સ્વરૂપે હોય છે.

(ii) જનીન પ્રોટીન નિર્માણના સંકેત નથી ધરાવતા.

(iii) કોઈ જાતિના સજીવોમાં વિશિષ્ટ પ્રકારનું જનીન ચોક્કસ રંગસૂત્રમાં હોય છે.

(iv) દરેક રંગસૂત્રમાં માત્ર એક જ જનીન હોય છે.

(a) (i) અને (ii) (b) (i) અને (iii)

(c) (i) અને (iv) (d) (ii) અને (iv)

22. વટાણાના એક શુદ્ધ ઊંચા છોડ (TT) અને શુદ્ધ નીચા છોડ (tt) વચ્ચે સંકરણ કરાવવામાં આવ્યું. F_2 પેઢીમાં મળતા શુદ્ધ ઊંચા અને નીચા છોડનું પ્રમાણ શું હશે ?

(a) 1 : 3

(b) 3 : 1

(c) 1 : 1

(d) 2 : 1

23. મનુષ્ય જન્યુઓમાં લિંગી રંગસૂત્રની કેટલી જોડ હોય છે ?

(a) એક (b) બે

(c) ત્રણ (d) ચાર

24. ઉત્ક્રાંતિનો પ્રાકૃતિક પસંદગીનો સિદ્ધાંત કોણે આપ્યો ?

(a) મેન્ડેલ (b) ડાર્વિન

(c) મોર્ગન (d) લેમાર્ક

25. કેટલાક ડાયનાસોર પીંછાં ધરાવતા હતાં પરંતુ તે ઊડી શકતા નહોતા, પરંતુ પક્ષીઓ પીંછાં ધરાવે છે અને ઉડી શકે છે. ઉદ્‌વિકાસના અનુસંધાને આ વિધાનનો અર્થ શું થાય છે ?

(a) સરીસૃપની ઉત્પત્તિ વિહગમાંથી થઈ છે.

(b) સરીસૃપ અને વિહગ વચ્ચે કોઈ ઉદ્‌વિકાસકીય સંબંધ નથી.

(c) બંને સજીવોમાં જોવા મળતાં પીંછાં રચનાસદૃશ્ય અંગ છે.

(d) વિહગની ઉત્પત્તિ સરિસૃપમાંથી થઈ છે.

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

26. મનુષ્યમાં લિંગનિશ્ચયન કેવી રીતે થાય છે ?

27. શું માતાનું જનીનદ્રવ્ય બાળકની લિંગ નિશ્ચયનમાં કોઈ મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે ?

28. ઉદ્‌વિકાસનો અભ્યાસ કરવામાં મદદરૂપ થઈ શકે તેવા જીવાશ્મિના ત્રણ મહત્ત્વનાં લક્ષણો જણાવો.

29. સ્ત્રીમાં નિર્માણ પામતા બધા જન્યુઓમાં એક X-રંગસૂત્ર શા માટે હોય છે ?

30. મનુષ્યમાં નર અથવા માદા સંતતિ પેદા થવાની સંભાવના 50 : 50 હોય છે. આ વિધાન સવિસ્તર સમજાવો.

31. વિશાળ જાતિ સમૂહની સાપેક્ષે નાની જાતિ સમૂહ નાશ થવાની સંભાવના વધારે હોય છે. સવિસ્તર સમજાવો.

32. રચનાસદૃશ્ય અંગો એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો. શું એ જરૂરી છે કે રચનાસદૃશ્ય અંગો ધરાવતા સજીવો સમાન પૂર્વજ ધરાવતા હશે ?

33. પૃથ્વી પરના સજીવોની ભિન્નતાને આધારે તેમના વંશજોની ભિન્નતાનું અનુમાન કરી શકાય છે. ઉદ્‌વિકાસના સંદર્ભમાં આ વિધાનની ચર્ચા કરો.

34. વટાણાનાં બીજનાં નીચે આપેલ લક્ષણોની જોડનું બીજું લક્ષણ જણાવો અને તે પૈકી કયું લક્ષણ પ્રભાવી અને પ્રછન્ન છે તે જણાવો :

(i) પીળા બીજ (ii) ગોળ બીજ

35. મેન્ડેલે પોતાના પ્રયોગ માટે વટાણાનો છોડ શા માટે પસંદ કર્યો ?

36. એક સ્ત્રીએ માત્ર છોકરીઓને જ જન્મ આપ્યો. આનુવંશિક દૃષ્ટિએ આ પરિસ્થિતિનું વિશ્લેષણ કરો અને યોગ્ય ચર્ચા કરો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

37. શું જાતિઓના ભૌગોલિક અલગીકરણથી નવી જાતિનું નિર્માણ થઈ શકે છે ? યોગ્ય ચર્ચા કરો.

38. મનુષ્યની સરખામણીએ બૅક્ટેરિયાની શરીરરચના સરળ હોય છે. શું આનો અર્થ એ થાય કે, બૅક્ટેરિયાની સરખામણીએ મનુષ્ય વધુ વિકસિત છે ? ચર્ચા કરો.

39. બધી માનવ પ્રજાતિઓ જેવી કે આફ્રિકી, એશિયાઈ, યુરોપિયન, અમેરિકી અને અન્ય પ્રજાતિઓ એક સામાન્ય પૂર્વજમાંથી ઉત્પન્ન થઈ છે. આ વિચારધારાના સમર્થનમાં કારણ આપો.

40. આનુવંશિક અને ઉપાર્જિત લક્ષણો વચ્ચેનો ભેદ જણાવો. પ્રત્યેકનું એક-એક ઉદાહરણ આપો.

41. ‘ઉપાર્જિત લક્ષણોનું વારસગમન શક્ય નથી.’ - કારણ આપો.

42. ઉદ્‌વિકાસના સંદર્ભમાં આકારકીય રચનાની સરખામણીએ આણ્વિક રચનામાં વધારે સ્થાયિત્વ જોવા મળે છે. આ વિધાનની વિવેચના કરો અને પોતાના મતનું ઔચિત્ય જણાવો.

43. નીચે આપેલ સંકરણથી ઉદ્‌ભવતી સંતતિનાં લક્ષણો જણાવો :

સંકરણ	સંતતિ
(a) RRYY × RRYY	....
ગોળ પીળા ગોળ પીળા	....
(b) RrYy × RrYy	....
ગોળ પીળા ગોળ પીળા	....
(c) rryy × rryy	....
ખરબચડા લીલા ખરબચડા લીલા	....
(d) RRYY × rryy	....
ગોળ પીળા ખરબચડા લીલા	....

44. નીચે આપેલ સંકરણને ધ્યાનપૂર્વક જુઓ અને F_1 પેઢીમાં સ્વપરાગનયન દર્શાવીને ખાલી જગ્યા પૂરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

પિતૃ		RRYY ગોળ, પીળા	×	rryy ખરબચડા, લીલા
F_1	→	Rr Yy ગોળ, પીળા	×	?

45. પ્રશ્ન 44 માં F_2 પેઢીના સંતતિનાં લક્ષણો શું હશે ? તેમનું પ્રમાણ શું હશે ?

46. આનુવંશિકતાનાં મૂળભૂત લક્ષણો જણાવો.

47. F_2 પેઢીમાં જોવા મળતા નવાં લક્ષણો ઉદ્‌ભવવાનું કારણ જણાવો.