પ્રકરણ 6

આનુવંશિકતાનો આણ્વીય આધાર

(Molecular Basis of Inheritance)

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. DNA ની શૃંખલામાં ન્યુક્લિઓટાઇડ્સનું જોડાણ કોના દ્વારા થાય છે ?
   a. ગ્લાયકોસિડીક બંધ
   b. ફૉસ્ફોડાયેસ્ટર બંધ
   c. પેપ્ટાઇડ બંધ
   d. હાઇડ્રૉજન બંધ
2. ન્યુક્લિઓસાઇડ એ ન્યુક્લિઓટાઇડથી અલગ છે. તે કોનો અભાવ ધરાવે છે ?
   a. બેઝ
   b. શર્કરા
   c. ફૉસ્ફેટ જૂથ
   d. હાઇડ્રોક્સિલ જૂથ
3. ડીઓક્સી રિબોઝ અને રિબોઝ બંને શર્કરાઓનાં એક વર્ગ સાથે સંકળાયેલ છે. તે વર્ગને શું કહે છે?
   a. ટ્રાયોઝીસ
   b. હેક્સોઝિસ
   c. પેન્ટોઝિસ
   d. પોલીસેકકેરાઇડ્સ
4. DNA ની દ્વિકુંતલીય રચનામાં પ્યુરિન નાઇટ્રૉજન બેઝ હાઇડ્રૉજન બંધ દ્વારા પિરિમિડિન નાઇટ્રૉજન બેઝ સાથે જોડાય છે. આથી તેમની રચના...
   a. પ્રતિસમાંતર પ્રકૃતિ ધરાવે છે.
   b. અર્ધરૂઢિગત પ્રકૃતિ ધરાવે છે.
   c. સમગ્ર DNA ની પહોળાઈ એકસરખી હોય છે.
   d. સમગ DNA ની લંબાઈ એકસરખી હોય છે.
5. DNA અને હિસ્ટોન્સ પરનો વાસ્તવિક વીજભાર
   a. બંને ધનવીજભારિત
   b. બંને ઋણવીજભારિત
   c. અનુક્રમે ઋણવીજભારિત અને ધનવીજભારિત
   d. શૂન્ય (Zero)

6. પ્રત્યાંકન માટે પ્રમોટર સ્થાન અને ટર્મિનેટર સ્થાન ક્યાં હોય છે ?
   a. પ્રત્યાંકિત એકમમાં 3' (અધોગામી છેડો) અને 5' (ઊર્ધ્વગામી છેડો) અનુક્રમે
   b. પ્રત્યાંકિત એકમના 5' (ઊર્ધ્વગામી છેડો) અને 3' (અધોગામી છેડો) છેડા પર હોય
   c. 5' (ઊર્ધ્વગામી છેડો) છેડા તરફ હોય
   d. 3' (અધોગામી છેડો) છેડા તરફ હોય

7. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક વિધાન સિકલસેલ એનિમિયા માટે વધુ યોગ્ય છે ?
   a. તે આયર્ન પૂરક દ્વારા સારવાર પામતો નથી.
   b. તે આણ્વીય રોગ છે.
   c. તે મૅલેરિયા સામે અવરોધકતા આપે છે.
   d. ઉપર્યુક્ત બધા જ

8. AUG ના સંદર્ભે નીચે આપેલ પૈકી કયું એક વિધાન સત્ય છે ?
   a. તે માત્ર મિથિયોનીન માટેનો સંકેત છે.
   b. તે પ્રારંભિક સંકેત છે.
   c. તે આદિકોષકેન્દ્રી અને સુકોષકેન્દ્રી બંનેમાં મિથિયોનીન માટેનો સંકેત છે.
   d. ઉપર્યુક્ત બધા જ

9. પ્રથમ જનીનિક દ્રવ્ય કયું છે ?
   a. પ્રોટીન
   b. કાર્બોહાઈડ્રેટ્સ
   c. DNA
   d. RNA

10. સુકોષકેન્દ્રીમાં પુખ્ત mRNA ના સંદર્ભે કયું વિધાન સંગત છે ?
   a. પુખ્ત mRNA માં એક્ઝોન્સ અને ઈન્ટ્રોન્સ જોવા મળતાં નથી.
   b. પુખ્ત mRNA માં એક્ઝોન્સ જોવા મળે છે, પરંતુ ઈન્ટ્રોન્સ જોવા ન મળે.
   c. પુખ્ત mRNA માં ઈન્ટ્રોન્સ જોવા મળે છે, પરંતુ એક્ઝોન્સ જોવા ન મળે.
   d. પુખ્ત mRNA માં એક્ઝોન્સ અને ઈન્ટ્રોન્સ બંને જોવા મળે.

11. માનવ રંગસૂત્ર સૌથી વધારે અને સૌથી ઓછાં જનીનો ધરાવતાં રંગસૂત્રો અનુક્રમે :
   a. રંગસૂત્ર 21 અને Y
   b. રંગસૂત્ર 1 અને X
   c. રંગસૂત્ર 1 અને Y
   d. રંગસૂત્ર X અને Y

12. નીચે આપેલા વૈજ્ઞાનિકોમાંથી કયા વૈજ્ઞાનિકોએ DNA ની સંરચના માટેના દ્વિકુંતલીય મોડલના વિકાસમાં યોગદાન આપેલ નથી ?
   a. રોસાલિન્ડ ફ્રેન્કલિન
   b. મૌરીસ વિલ્કિન્સ
   c. ઈરવિન ચારગાફ
   d. મેસેલસન અને સ્ટેહલ

13. DNA ન્યુક્લિઓટાઇડ્સનો પોલિમર છે કે જે એકબીજા સાથે 3’-5’ ફૉસ્ફો ડાયેસ્ટર બંધ દ્વારા જોડાણ દર્શાવે છે. ન્યુક્લિઓટાઇડ્સના પોલિમરાઇઝેશનને અવરોધવા માટે નીચેનામાંથી તમે કોને પસંદ કરશો ?
   a. પ્યુરિનનું પિરિમિડિન્સ વડે પ્રતિસ્થાપન
   b. ડિઓક્સી રિબોઝમાં 3' પરથી -OH જૂથ દૂર કરવું/પ્રતિસ્થાપિત કરવું.
   c. ડિઓક્સી રિબોઝમાંથી 2' પરથી અન્ય જૂથ ધરાવતા -OH જૂથ દૂર કરવા/પ્રતિસ્થાપિત કરવા.
   d. ‘b’ અને ‘c’ બંને

14. DNA માં એક શૃંખલા પર અસતત સંશ્લેષણ જોવા મળે છે, કારણ કે,
   a. સંશ્લેષિત DNA અણુ બહુ લાંબો છે.
   b. DNA આધારિત DNA પોલિમરેઝ ઉદ્દીપક (ઉત્સેચક) દ્વારા પોલિમરાઇઝેશન માત્ર એક જ દિશામાં થાય છે (5’ $\rightarrow$ 3’)
   c. તે વધારે ક્ષમતાપૂર્ણ ક્રિયા છે.
   d. DNA લાયગેઝ ટૂંકી DNA શૃંખલાઓને જોડે છે.

15. નીચે આપેલા પૈકી પ્રત્યાંકનના કયા એક તબક્કામાં RNA પોલિમરેઝ ઉત્સેચકીય ક્રિયા દર્શાવે છે ?
   a. પ્રારંભ
   b. પ્રલંબન
   c. સમાપ્તિ
   d. ઉપર્યુક્ત બધા જ

16. આદિકોષકેન્દ્રીમાં જનીન અભિવ્યક્તિ નિયંત્રણ કયા સ્તરે જોવા મળે છે ?
   a. DNA-સ્વયંજનન
   b. ટ્રાન્સક્રિપ્શન (પ્રત્યાંકન)
   c. ટ્રાન્સલેશન (ભાષાંતરણ)
   d. ઉપર્યુક્ત એક પણ નહિ.

17. આદિકોષકેન્દ્રીમાં પ્રત્યાંકનમાં નિયામકી પ્રોટીનની ભૂમિકા માટે નીચે આપેલ વિધાનો પૈકી કયું સાચું છે ?

    a. તેઓ માત્ર અભિવ્યક્તિ વધારે છે.
    b. તેઓ માત્ર અભિવ્યક્તિ ઘટાડે છે.
    c. તેઓ RNA પોલિમરેઝ સાથે આંતરક્રિયા કરે છે, પરંતુ અભિવ્યક્તિને અસર કરતાં નથી.
    d. તેઓ સક્રિય કારકો અને નિગ્રાહકો બંને રીતે કાર્ય કરે છે.

18. છેલ્લે કયા માનવ રંગસૂત્રની શ્રેણી પૂર્ણ થઈ ?

    a. રંગસૂત્ર 1
    b. રંગસૂત્ર 11
    c. રંગસૂત્ર 21
    d. રંગસૂત્ર X

19. નીચે આપેલ પૈકી RNA નાં કાર્યો કયાં છે ?

    a. તે જનીનિક માહિતીના વાહક તરીકે DNA માંથી રિબોઝોમ્સ પર પોલિપેપ્ટાઇડ્સનું સંશ્લેષણ કરે છે.
    b. તે એમિનો ઍસિડ્સને રિબોઝોમ્સ પર લઈ જાય છે.
    c. તે રિબોઝોમ્સનો બંધારણીય ઘટક છે.
    d. ઉપર્યુક્ત બધા જ

20. એક સજીવના DNA નું જ્યારે પૃથક્કરણ કરાયું ત્યારે ન્યુક્લિઓટાઇડ્સની કુલ સંખ્યા 5386 જોવા મળી, તેમાંથી ભિન્ન પ્રકારના બેઝનું ગુણોત્તર-પ્રમાણ આમ હતું : એડેનીન = 29 %, ગ્વાનીન = 17 %, સાયટોસીન = 32 %, થાયમીન = 17 %. ચારગાફના નિયમ પ્રમાણે એવું ફલિત થાય છે કે,

    a. તે દ્વિકુંતલીય વર્તુળાકાર DNA છે.
    b. તે એક શૃંખલામય DNA છે.
    c. તે શૃંખલામય રેખીય DNA છે.
    d. કોઈ નિર્ણય લઈ શકાતો નથી.

21. કેટલાક વાઇરસમાં DNA નું સંશ્લેષણ RNA ટેમ્પલેટના ઉપયોગ દ્વારા થાય છે. આ DNA ને શું કહે છે ?

    a. A-DNA
    b. B-DNA
    c. cDNA
    d. rDNA

22. જો મેસેલસન અને સ્ટેહલના પ્રયોગને બૅક્ટેરિયાની ચાર પેઢી સુધી સતત દર્શાવાય, તો N^{15}/N^{15}: N^{15}/N^{14}: N^{14}/N^{14} ધરાવતા DNAનું ચોથી પેઢીમાં ગુણોત્તર-પ્રમાણ શું હશે ?
    a. 1:1:0
    b. 1:4:0
    c. 0:1:3
    d. 0:1:7

23. જો DNA ની સાંકેતિક શૃંખલા પર નાઇટ્રોજન બેઝનો ક્રમ પ્રત્યાંકન એકમમાં આ પ્રમાણે છે :
    5' - A T G A A T G - 3',
    તો પ્રત્યાંકન પામેલા RNAમાં નાઇટ્રોજન બેઝનો ક્રમ કયો હોય ?
    a. 5' - A U G A A U G - 3'
    b. 5' - U A C U U A C - 3'
    c. 5' - C A U U C A U - 3'
    d. 5' - G U A A G U A - 3'

24. RNA પોલિમરેઝ હોલોએન્ઝાઇમ કોનું પ્રત્યાંકન કરે છે ?
    a. પ્રમોટર, બંધારણીય જનીન અને સમાપ્તિ પ્રદેશનું
    b. પ્રમોટર અને સમાપ્તિ પ્રદેશનું
    c. બંધારણીય જનીન અને સમાપ્તિ પ્રદેશનું
    d. માત્ર બંધારણીય જનીનનું

25. જો mRNA પર સંકેત-શ્રેણી 5'-AUG-3', હોય, તો તેની સાથે જોડ બનાવવા tRNA પર કઈ શ્રેણી હોય ?
    a. 5' - UAC - 3'
    b. 5' - CAU - 3'
    c. 5' - AUG - 3'
    d. 5' - GUA - 3'

26. એમિનો ઍસિડ tRNA સાથે કયા છેડે જોડાય છે ?
    a. 5' - છેડે
    b. 3' - છેડે
    c. પ્રતિસાંકેતિક સ્થાને
    d. DHU લૂપ સ્થાને

27. ભાષાંતરનો પ્રારંભ કરવા માટે m-RNA પ્રથમ કોની સાથે જોડાય છે ?
    a. રિબોઝોમના નાના ઉપએકમ સાથે
    b. રિબોઝોમના મોટા ઉપએકમ સાથે
    c. સમગ્ર રિબોઝોમ સાથે
    d. કોઈ વિશિષ્ટતા અસ્તિત્વમાં નથી.

28. ઇ. કોલાઈમાં લેક ઓપેરોન ક્યારે સ્વિચ ઑન દર્શાવે છે ?
    a. લેક્ટોઝની હાજરી હોય છે અને તે નિગ્રાહક સાથે જોડાય.
    b. નિગ્રાહક ઑપરેટર સાથે જોડાય.
    c. RNA પોલિમરેઝ ઑપરેટર સાથે જોડાય.
    d. લેક્ટોઝની હાજરી હોય છે અને તે RNA પોલિમરેઝ સાથે જોડાય.

અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. DNA પૅકેજીંગમાં હીસ્ટોન્સનું કાર્ય શું છે ?
2. હેટેરોક્રોમેટીન અને યુક્રોમેટીન વચ્ચેનો ભેદ આપો. બેમાંથી કયું પ્રત્યાંકન માટે સક્રિય છે ?
3. ઇ. કોલાઈમાં આવેલ ઉત્સેચક DNA પોલિમરેઝ એક DNA આધારિત પોલિમરેઝ છે અને તે DNAની જે શૃંખલાનું સંશ્લેષણ કરવાનું હોય છે તે શૃંખલા પરનું વાચન કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. આ વિધાનની સમજૂતી આપો. બેવડું કાર્ય કરતાં પોલિમરેઝની ચર્ચા કરો.
4. DNA ની પિતૃ શૃંખલામાંથી એક શૃંખલા પરથી DNA અસતત રીતે સંશ્લેષણ પામવાનું કારણ શું ? આ સંશ્લેષિત DNAના ટૂંકા લંબાયેલા ભાગોનું શું થાય છે ?
5. પ્રત્યાંકન એકમમાં આવેલ DNAની સાંકેતિક શૃંખલાની શ્રેણી નીચે આપેલ છે :

   3 'A A T G C A G C T A T T A G G – 5'

   નીચે માટે શ્રેણી લખો.
   a) પૂરક શૃંખલા
   b) m-RNA

6. DNA પોલિમોર્ફિઝમ એટલે શું ? તેના અભ્યાસનું મહત્ત્વ શું છે ?
7. જનીન સંકેતના તમારા જ્ઞાનને આધારે, કોઈ પણ અનિયમિત હિમોગ્લોબીન અણુના નિર્માણની સમજૂતી આપો. આવા પરિવર્તનનાં પરિણામો કયા નામે ઓળખાય છે ?
8. કેટલીક વાર દુધાળાં પ્રાણીઓ કે માનવ પણ એવાં બચ્ચાંને જન્મ આપે છે કે જેઓ મૂળભૂત પ્રાણી કરતાં ભિન્ન અંગો ધરાવે છે. જેવાં કે ઉપાંગો/આંખોનું સ્થાન વગેરે. તેની ચર્ચા કરો.
9. કોષકેન્દ્રમાં, રિબોન્યુક્લિઓસાઇડ ટ્રાયફૉસ્ફેટ ડીઓક્સી x10 રિબોન્યુક્લિઓસાઇડ્સ ટ્રાયફૉસ્ફેટ્સની સંખ્યા ધરાવે છે, પરંતુ માત્ર એક ડિઓક્સિ રિબોન્યુક્લિઓટાઇડ્સ DNAના રેપ્લિકેશન દરમિયાન ઉમેરાય છે. આ ક્રિયાવિધિ વિશે સૂચન કરો.
10. DNA પોલિમરેઝ અને લાયગેઝ સિવાયના DNA રેપ્લિકેશનમાં સંકળાયેલા અન્ય ઉત્સેચકોનાં નામ આપો. તે પ્રત્યેકના ચાવીરૂપ કાર્યો જણાવો.
11. ત્રણ વાઈરસનાં નામ આપો કે જેનું જનીનદ્રવ્ય RNA નું બનેલું હોય છે.

ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. ગ્રિફિથના પ્રયોગમાં રૂપાંતરણને વ્યાખ્યાયિત કરો. DNA ને જનીનદ્રવ્ય તરીકે ઓળખવામાં કેવી રીતે મદદરૂપ થાય છે, તેની ચર્ચા કરો.
2. રૂપાંતરણના સિદ્ધાંતની જૈવરાસાયણિક લાક્ષણિકરણને કોણે છતું કર્યું હતું ? તે કેવી રીતે કરવામાં આવ્યું.
3. મેસેલ્સન અને સ્ટેહલના પ્રયોગમાં નાઇટ્રોજનના ભારે આઇસોટોપની અગત્ય વિશે ચર્ચા કરો.
4. સિસ્ટ્રોનની વ્યાખ્યા આપો. મોનોસિસ્ટ્રોનિક અને પોલિસિસ્ટ્રોનિક પ્રત્યાંકન એકમ વચ્ચે ઉદાહરણો દ્વારા ભેદ જણાવો.
5. માનવ જીનોમના કોઈ પણ છ લક્ષણો જણાવો.
6. DNA રેપ્લિકેશન દરમિયાન એકસાથે સમગ્ર DNAનો અણુ શા માટે ખૂલતો નથી ? સ્વયંજનન ચીપિયા વિશે વર્ણવો. મોનોમર્સના (d NTPs) નાં બે કાર્યો જણાવો.
7. રિટ્રોવાઇરસ સેન્ટ્રલ ડોગ્મા પદ્ધતિ અનુસરતા નથી. ચર્ચા કરો.
8. એક પ્રયોગમાં, DNA ને એક એવા સંયોજનની સારવાર આપવામાં આવે છે કે જે પોતે (સંયોજન) નાઇટ્રોજન બેઝની જોડના જથ્થાની વચ્ચે ગોઠવાઈ જાય છે. જેના પરિણામે બે ક્રમિક બેઝ વચ્ચેનું અંતર 0.34nm થી વધી 0.44 nm થાય છે. આ સંયોજનના સંતૃપ્ત પ્રમાણની હાજરીમાં દ્વિકુંતલીય DNAની લંબાઈ (જે 2×10^9 bp ધરાવે છે.)ની ગણતરી કરો.
9. જો હિસ્ટોનને વિકૃત બનાવવામાં આવે અને લાયસીન અને આર્જીનીન જેવા આલ્કલી એમિનો ઍસિડના સ્થાને ઍસિડિક એમિનો ઍસિડ જેવા કે એસ્પાર્ટિક ઍસિડ અને ગ્લુટેમિક ઍસિડથી સમૃદ્ધ કરવામાં આવે, તો શું થશે ?
10. ફ્રેડરિક ગ્રીફિથ, એવરી, મેક્લિઓડ અને મેક્કાર્ટીના પ્રયોગો દ્વારા પ્રસ્થાપિત કર્યું કે DNA જનીનદ્રવ્ય છે. જો DNAના સ્થાને, RNA જનીન દ્રવ્ય હોય, તો શું ગરમી દ્વારા મારી નાંખેલ ન્યુમોકોકસ R-સ્ટેન બૅક્ટેરિયાનું વિષકારી સ્વરૂપમાં રૂપાંતરણ કરી શકશે ? સમજાવો.
11. તમે હર્શી અને ચેઇઝના પ્રયોગને ^{32}P અને ^{15}N – એ આઇસોટોપનો ઉપયોગ કરીને પુનરાવર્તિત કરી રહ્યા છો. (મૂળ પ્રયોગમાં ^{35}S ના સ્થાને). તમે આ પ્રયોગમાં કેવી રીતે ભિન્ન પરિણામની અપેક્ષા રાખો છો ?

12. આપેલ એક ન્યુક્લિઓટાઇડ્સમાંથી એમિનો ઍસિડ્સની એક જ શ્રેણીને તારવી શકાય છે. પરંતુ, એમિનો ઍસિડની એક જ શ્રેણીમાંથી ન્યુક્લિઓટાઇડ્સની ઘણીબધી શ્રેણી તારવી શકાય છે. આ ઘટનાને સમજાવો.
13. એક બેઝની વિકૃતિ જનીનમાં હંમેશાં તેની કાર્યક્ષમતાને ગુમાવવાના કે મેળવવામાં પરિણમતું નથી. શું તમે આ વિધાનને સાચું વિચારો છો? તમારા જવાબના બચાવમાં રજૂઆત કરો.
14. હંમેશા લેક ઓપેરોન નીચા સ્તરે અભિવ્યક્તિ દર્શાવે છે. આ ઘટનાની પાછળનો તર્ક તમે શું સમજાવી શકો છો ?
15. માનવ જીનોમ હવે વિવિધ જનીનિક અનિયમિતતાની સારવાર આપવા માટેની નવી દિશાઓ ખોલી નાખી છે ? આ વિધાનની તમારા સહાધ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા કરો.
16. અગાઉ અંદાજિત (1,40,000 જનીનો) કરેલ સંખ્યા કરતાં મનુષ્યમાં જનીનોની સંખ્યા ઘણી ઓછી (25,000) છે. ચર્ચો.
17. હાલમાં, કુલ જનીન-ક્રમ મેળવવાની પદ્ધતિ દિવસે ને દિવસે ઓછી ખર્ચાળ બની રહી છે. હવે તરત જ તે સામાન્ય માણસને પરવડી શકે તેવી થઈ જશે તેથી તે પોતાનો જનીન-ક્રમ સરળતાથી જાણી શકે. તમારા મતે આ વિકાસ ફાયદાકારક છે કે નુકસાનકારક ?
18. બૅક્ટેરિયોફેઝના DNA ફિંગર પ્રિન્ટિંગમાં VNTR જેવા DNA પ્રોબનો ઉપયોગ શું યોગ્ય છે ? સમજાવો.
19. in vitro DNA સંશ્લેષણ દરમિયાન સંશોધક 2', 3' – ડાય ડીઓક્સી સાયટીડીનના ટ્રાયફૉસ્ફેટની ન્યુક્લિઓઇડની હરોળનો ઉપયોગ 2'-ડીઓક્સી સાયટીડીનના સ્થાને કરે છે. તેનું પરિણામ શું હોઈ શકે ?
20. DNA ની મોડેલના વિકાસ માટે વોટ્સન અને ક્રિકે શું માહિતી આપી ?
21. (i) મિથાઈલેટેડ ગ્વાએનોસાઈન કેપ (ii) પોલી-A "પૂંછડી"ના પરિપક્વ RNAમાં શું કાર્ય છે ?
22. શું તમે વિચારી શકો છો કે એક્ઝોનનું એકાંતરે સ્પીલિસિંગ કરવાથી, એક અને સમાન જનીનના રચનાકીય જનીનનું કેટલાક સમપ્રોટીન્સ (isoproteins)માં સંકેતન થાય ? જો હા, તો કેવી રીતે ? જો ના, તો શા માટે ?
23. DNA ફિંગર પ્રિન્ટિંગ દરમિયાન વેરીએબિલિટી ઈન નંબર ઑફ ટેન્ડમ રીપિટ(VNTR)ની ઉપયોગિતા પર ચર્ચા કરો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. હર્શી અને ચેઝના પ્રયોગ વિશે જણાવો. તે શું સાબિત કરે છે ? જો DNA અને પ્રોટીન્સ બંને ફૉસ્ફરસ અને સલ્ફરયુક્ત હોય તો તેનાં પરિણામ સમાન હોઈ શકે ?
2. ઉદ્‌વિકાસ દરમિયાન DNA ને RNAની સાપેક્ષે જનીનદ્રવ્ય તરીકે શા માટે સ્વીકારવામાં આવ્યું ? સૌપ્રથમ જનીનદ્રવ્ય તરીકે કાર્ય કરવા માટેના માપદંડોની ચર્ચા કરો અને DNA અને RNA વચ્ચેના જૈવરાસાયણિક તફાવત પર પ્રકાશ પાડી, કારણો આપો.

3. યુકેરિયોટિક mRNA ના પશ્ચ પ્રત્યાંકિત રૂપાંતરણ વિશે જણાવો.

4. ભાષાંતરણની ક્રિયા વર્ણવો.

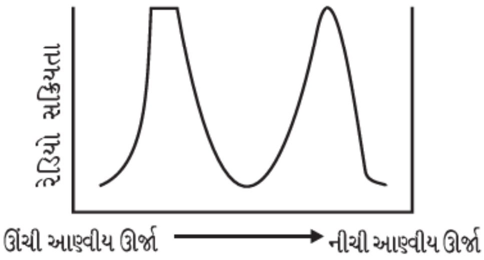
5. ઓપેરોનની વ્યાખ્યા આપો. ઉદાહરણ આપી, પ્રેરક ઓપેરોન વિશે વર્ણવો.

6. 'બાળક માટે પિતૃત્વની સમસ્યા છે.' આ સમસ્યાનું સમાધાન કઈ ટેક્નિક દ્વારા થશે ? આ સાથે સંકળાયેલ સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો.

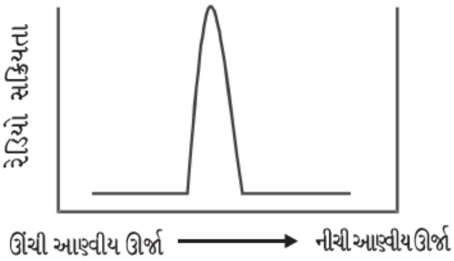
7. માનવ જનીન-ક્રમમાં ઉપયોગી પદ્ધતિઓ વિશે જણાવો.

8. DNA ફિંગર પ્રિન્ટિંગમાં ઉપયોગી વિવિધ રેખકોની નોંધ લખો.

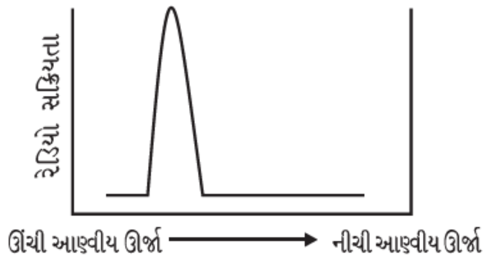
9. ઇ.કોલાઇમાં રેડિયો ઍક્ટિવ ડીઓક્સીન્યુક્લિઓટાઇટ્સની હાજરીમાં રેપ્લિકેશન થાય છે, જે DNA લાયગેઝ માટે વિકૃત છે. નવો સંશ્લેષિત રેડિયો ઍક્ટિવ DNA શુદ્ધ કરવામાં આવે છે અને વિનૈસર્ગિકરણ દ્વારા શૃંખલાઓને અલગ પાડવામાં આવે છે. ઘનતાના ઢોળાંશને આધારે સેન્ટ્રિફ્યુગેશનનો ઉપયોગ કરવાથી તે સેન્ટ્રિફ્યુજ થાય છે. નીચેમાંથી કયું એક સાચું પરિણામ છે ?



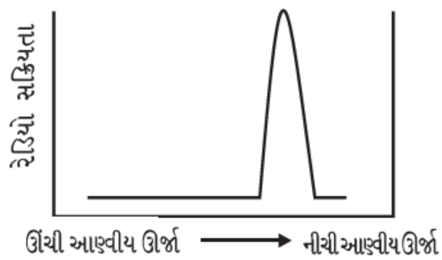
(a)



(b)



(c)



(d)