પ્રકરણ 12

બાયોટેક્નોલૉજી અને તેનાં પ્રયોજનો

(Biotechnology and its Applications)

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. Bt કપાસ શું નથી ?
   a. એક GM વનસ્પતિ
   b. કીટ પ્રતિરોધક
   c. એક બૅક્ટેરિયલ જનીન અભિવ્યક્ત તંત્ર
   d. બધા જંતુનાશકોથી પ્રતિરોધિત

2. માનવ ઇન્સ્યુલિનનો C-પેપ્ટાઇડ શું છે ?
   a. પુખ્ત ઇન્સ્યુલિન અણુનો એક ભાગ છે.
   b. ડાયસલ્ફાઇડ-બંધ નિર્માણ માટે જવાબદાર હોય છે.
   c. પૂર્વ ઇન્સ્યુલિનના પરિપક્વનથી ઇન્સ્યુલિન બનવા દરમિયાન દૂર થતો ભાગ.
   d. તે જૈવિક પ્રવૃત્તિ માટે જવાબદાર છે.

3. GEAC નું પૂર્ણ નામ શું છે ?
   a. જીનોમ એન્જિનિયરિંગ એક્શન કમિટી
   b. ગ્રાઉન્ડ એન્વાયરમેન્ટ એક્શન કમિટી
   c. જિનેટીક એન્જિનિયરિંગ અપ્રુવલ કમિટી
   d. જિનેટીક ઍન્ડ એન્વાયરમેન્ટ અપ્રુવલ કમિટી

4. α-1 એન્ટિ ટ્રિપ્સિન શું છે ?
   a. એક એન્ટઍસિડ છે.
   b. એક ઉત્સેચક છે.
   c. સંધિવાની સારવાર માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે.
   d. એમ્ફિસેમાની સારવાર માટે વપરાય છે.

5. DNA કે RNA અણુના મિશ્રણમાં સમજાત ક્રમને ઓળખવા માટે વપરાતો 'પ્રોબ' અણુ શું છે ?
   a. ssRNA
   b. ssDNA
   c. RNA અથવા DNA
   d. ssDNA હોઈ શકે, પરંતુ ssRNA નહિ.

6. રિટ્રોવાઈરસને અનુલક્ષીને સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :
   a. ચેપગ્રસ્તતા દરમિયાન RNA ધરાવતો વાઈરસ DNAનું સંશ્લેષણ કરે છે.
   b. ચેપગ્રસ્તતા દરમિયાન DNA ધરાવતો વાઈરસ RNAનું સંશ્લેષણ કરે છે.
   c. ssDNA વાઈરસ
   d. dsRNA વાઈરસ

7. શરીરમાં ADA નું નિર્માણ કરતું સ્થાન કયું છે ?
   a. રક્તકણો
   b. લસિકાકણો
   c. રુધિરરસ
   d. અસ્થિકોષો

8. પ્રોટોક્સિન એટલે શું ?
   a. પ્રાથમિક વિષ
   b. વિનૈસર્ગીકૃત વિષ
   c. પ્રજીવો દ્વારા નિર્માણ પામતું વિષ છે.
   d. અક્રિયાશીલ વિષ

9. રોગકારક દેહધાર્મિકવિદ્યા એટલે શું ?
   a. રોગકારકની દેહધાર્મિકવિદ્યાનો અભ્યાસ
   b. યજમાનની સામાન્ય દેહધાર્મિકવિદ્યાનો અભ્યાસ
   c. યજમાનની બદલાયેલી દેહધાર્મિકવિદ્યાનો અભ્યાસ
   d. ઉપર્યુક્ત એક પણ નહિ.

10. બેસિલસ થુરિન્જિએન્સિસના ઝેરી દ્રવ્યની સક્રિયતા માટે શું જવાબદાર છે ?
   a. જઠરની એસિડિક pH
   b. ઊંચું તાપમાન
   c. પાચનમાર્ગની અલ્કલાઈન pH
   d. કીટકના પાચનમાર્ગમાં યાંત્રિકક્રિયા

11. ગોલ્ડન ચોખા એ શું છે ?
    a. ચીનમાં પીળી નદીના પાણીમાં વૃદ્ધિ પામતી ચોખાની જાતિ
    b. લાંબા સમયથી સંગૃહીત કરેલાં પીળી રંગછટા ધરાવતા ચોખા
    c. β - કેરોટીન માટેનું જનીન ધરાવતાં જનીનિક રૂપાંતરિત ચોખા
    d. પીળા રંગના દાણાઓ ધરાવતી ચોખાની જંગલી જાત
12. RNAi માં જનીનોને શાના વડે નિષ્ક્રિય (silenced) કરાય છે ?
    a. ss DNA
    b. ds DNA
    c. ds RNA
    d. ss RNA
13. કયા રોગની સારવાર માટે પહેલી ક્લીનિકલ (તબીબી) જનીન થેરાપી કરવામાં આવી હતી ?
    a. AIDS
    b. કેન્સર
    c. સિસ્ટિક ફાઇબ્રોસિસ
    d. SCID (ADA ની ઊણપથી ઉદ્ભવતી સિવિયર કમ્બાઇન્ડ ઇમ્યુનો ડેફિસિયન્સી)
14. ADA એક ઉત્સેચક કે જેની ઊણપથી જનીનિક અનિયમિતતા SCID થાય છે. ADA નું પૂર્ણ નામ શું છે ?
    a. એડિનોસાઇન ડીઓક્સી એમિનેઝ
    b. એડિનોસાઇન ડીએમિનેઝ
    c. એસ્પાર્ટેટ ડીએમિનેઝ
    d. આર્જિનીન ડીએમિનેઝ
15. કોના ઉપયોગ દ્વારા જનીનનું સાઇલેન્સિંગ (નિષ્ક્રિયકરણ) કરી શકાય છે ?
    a. ફક્ત RNAi દ્વારા
    b. માત્ર એન્ટિસેન્સ RNA દ્વારા
    c. (a) અને (b) બંને
    d. ઉપર્યુક્ત એક પણ નહિ

અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. હાલમાં અન્ન-સમસ્યાને અનુલક્ષીને એમ કહેવાય છે કે, બીજી હરિયાળી ક્રાંતિની આવશ્યકતા છે. અગાઉની હરિયાળી ક્રાંતિની મુખ્ય મર્યાદાઓ વિશે ટૂંકમાં જણાવો.
2. GMO નું પૂર્ણ નામ આપો. તે સંકરથી કેવી રીતે અલગ પડે છે ?
3. નિદાન અને સારવાર વચ્ચેનો ભેદ આપો. પ્રત્યેક કક્ષા માટે એક ઉદાહરણ આપો.

4. ELISA નું પૂર્ણ નામ આપો. તેનો ઉપયોગ કરવાથી કયા રોગનું નિદાન થાય છે ? આ કસોટી માટેના સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો.
5. રોગનાં લક્ષણો જોવા મળે તે પહેલાં, શું રોગનું નિદાન થઈ શકે છે ? તેની સાથે સંકળાયેલ સિદ્ધાંતની સમજૂતી આપો.
6. વિકસિત દેશો દ્વારા વિકાસશીલ દેશોનું શોષણ થાય છે. તેના વિશે જણાવી, જૈવતસ્કરી (બાયોપાયરસી) વિશે ટૂંક નોંધ લખો.
7. ઘણા પ્રોટીન તેઓના નિષ્ક્રિય સ્વરૂપમાં સ્રાવિત થાય છે. સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા ઘણા વિષકારક પ્રોટીન માટે પણ આ સાચું છે. વિષનું નિર્માણ કરતાં સજીવો માટે આ ક્રિયાવિધિ કેવી રીતે ઉપયોગી છે. તે સમજાવો.
8. જ્યારે જનીનિક રૂપાંતરિત સજીવોનું નિર્માણ કરવામાં આવે ત્યારે તેને અનુલક્ષીને જનીનિક અંતરાયને ધ્યાને લેવાતો નથી. લાંબા સમયગાળે આ કેવી રીતે ભયજનક છે, તે સમજાવો.
9. શા માટે ભારતીય લોકસભાએ દેશની પેટન્ટ બિલ (ઇજારા)માં બીજો સુધારો સ્પષ્ટ કર્યો ?
10. શા માટે બાસમતીની પેટન્ટ અમેરિકન કંપનીને આપવા જેવી નહોતી. તેનાં કોઈ પણ બે કારણો આપો.
11. rDNA ટેક્નોલૉજીના ઉપયોગ પહેલા ઇન્સ્યુલિન કેવી રીતે મેળવાતો હતો ? તેને લીધે કઈ સમસ્યાઓ સર્જાતી હતી ?
12. રોગોને સમજવા માટે ટ્રાન્સજેનિક પ્રાણીઓનાં મોડલ્સના મહત્ત્વની ચર્ચા કરો.
13. પ્રથમ ટ્રાન્સજેનિક ગાયનું નામ આપો. આ ગાયમાં કયો જનીન દાખલ કરવામાં આવ્યો હતો ?
14. ચેપગ્રસ્ત રોગના વહેલા નિદાન માટે PCR પદ્ધતિ ઉપયોગી સાધન છે. સવિસ્તર સમજાવો.
15. GEAC એટલે શું અને તેના હેતુઓ કયા છે ?
16. કઈ ભારતીય જાતિના ચોખા માટેની પેટર્ન USA ની કંપની દ્વારા ફાઈલ કરવામાં આવી ?
17. GMO ના ફાયદાઓની ચર્ચા કરો.

ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. જનીન અભિવ્યક્તિનું નિયંત્રણ RNA ની મદદથી થાય છે. પદ્ધતિને ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.
2. જૈવ પેટન્ટના ક્ષેત્રમાં આપણા પરંપરાગત જ્ઞાનને અવગણવું મોંઘું પડી શકે છે. યથાર્થતા ચકાસો.

3. જનીનિક પરિવર્તિત વનસ્પતિઓનો ઉપયોગ દર્શાવતાં હોય તેવાં કોઈ પણ ચાર ક્ષેત્રો વિશે જણાવો.
4. પુનઃસંયોજિત DNA રસી એટલે શું ? કોઈ પણ બે ઉદાહરણો આપો.
5. જનીનિક રોગોની સારવાર શા માટે ચેપગ્રસ્ત રોગોની સારવારથી અલગ છે ?
6. આણ્વીય નિદાનમાં પ્રોબનો ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે. તેની ટૂંકમાં ચર્ચા કરો.
7. પ્રથમ દર્દી કયો હતો કે જેને જનીન થેરાપી અપાઈ હતી ? શા માટે આપેલ સારવાર કુદરતમાં પુનઃ પ્રદર્શિત થાય છે ?
8. પ્રત્યેક કક્ષાનાં ઉદાહરણ આપીને અપસ્ટ્રીમ અને ડાઉનસ્ટ્રીમ પ્રક્રિયાઓની ચર્ચા કરી, પ્રત્યેકના ઉદાહરણ આપો.
9. એન્ટિજન અને એન્ટિબોડીની વ્યાખ્યા આપો. તેના ઉપર આધારિત નિદાનનાં ઉપકરણોનાં નામ આપો.
10. ELISA ટેક્નિક એન્ટિજન-એન્ટિબોડી આંતરક્રિયાઓના સિદ્ધાંતો પર આધારિત છે. શું આ ટેક્નિકનો ઉપયોગ જનીનિક અનિયમિતતા, જેવી કે ફિનાઈલ કિટોન્યુરિયાના આણ્વીય નિદાન માટે પણ ઉપયોગી છે ?
11. પુખ્ત કાર્યરત ઈન્સ્યુલીન અંતઃસ્રાવ તેના અપરિપક્વ સ્વરૂપથી કઈ રીતે જુદું પડે છે ?
12. જનીન થેરાપી એવો પ્રયત્ન છે કે જેમાં વ્યક્તિની જનીનિક ખામીને સામાન્ય જનીન દ્વારા સુધારવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિ દ્વારા સામાન્ય કાર્ય પુનઃસ્થાપિત થાય છે. તેની એક વૈકલ્પિક પદ્ધતિ જેમાં જનીન નીપજ (પ્રોટીન/ઉત્સેચક)નો પુરવઠો આપવામાં આવે છે. જેને ઉત્સેચક પ્રતિસ્થાપિત થેરાપી કહેવાય છે, તે પણ કાર્યને પુનઃસ્થાપિત કરે છે. તમારા માટે વધુ સારો વિકલ્પ કયો છે ? તમારા જવાબ માટે યોગ્ય કારણ આપો.
13. ટ્રાન્સજેનિક પ્રાણીઓ એવાં પ્રાણીઓ છે કે જેમાં વિદેશી જનીન અભિવ્યક્તિ દર્શાવે છે. આ પ્રાણીઓ અભ્યાસ માટે ઉપયોગી છે કે જેથી પાયારૂપ જૈવિકક્રિયાઓનો અભ્યાસ થાય છે, તેમ જ માનવ-કલ્યાણ માટેની નીપજોનું પણ નિર્માણ કરાય છે પ્રત્યેક પ્રકાર માટે એક ઉદાહરણ આપો.
14. જ્યારે વિદેશી DNAને સજીવમાં દાખલ કરવામાં આવે છે, તે કેવી રીતે યજમાનમાં જળવાય છે અને કેવી રીતે તે સજીવની સંતતિમાં વહન પામે છે ?
15. Bt કપાસ લેપિડોપ્ટેરોન, ડિપ્ટેરન્સ અને કોલિઓપ્ટેરન્સ જેવા કીટકો પ્રત્યે પ્રતિરોધક છે. શું Bt કપાસ અન્ય કીટકો માટે પણ પ્રતિરોધકતા ધરાવે છે ?

દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. એક દર્દી ADA ની ઊણપથી પીડાય છે. શું તેનો ઇલાજ થશે ? કેવી રીતે ?
2. ટ્રાન્સજેનિક પ્રાણીઓની વ્યાખ્યા આપો. તેઓનો ઉપયોગ દર્શાવતાં કોઈ પણ ચાર ક્ષેત્રો વિશે ઊંડાણપૂર્વક સમજૂતી આપો.

3. તમે બૅક્ટેરિયામાં ઉપયોગી જનીનને ઓળખી કાઢો છો. આ જનીનને વનસ્પતિમાં દાખલ કરવા માટે અનુસરવામાં આવતા તબક્કાઓનો ચાર્ટ દોરો.

4. આપણા જીવનને સ્પર્શતા બાયોટેક્નોલૉજીનાં પાંચ ક્ષેત્રો વિશે જણાવો.

5. જનીનિક પરિવર્તિત વનસ્પતિઓ કે જેઓના ઉપયોગથી પાક-ઉત્પાદનમાં સર્વાંગીક વધારો કરી શકાય છે. તેના વિવિધ ફાયદાઓ જણાવો.

6. જનીનિક રૂપાંતરિત વનસ્પતિઓ કેવી રીતે ઉપયોગી છે ? તે એક ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો :
   (a) રાસાયણિક કીટનાશકોનો ઉપયોગ ઘટાડે છે.
   (b) ખાદ્ય પાકનું પોષણમૂલ્ય વધારે છે.

7. કતલખાનાની ગાય અને ભૂંડના સ્વાદુપિંડમાંથી ઇન્સ્યુલિન મેળવવાથી થતા ગેરફાયદાઓની નોંધ લખો.

8. પુનઃસંયોજિત ઇન્સ્યુલિનના ફાયદાઓ વિશે નોંધ લખો.

9. જૈવ-કીટનાશકોનો અર્થ શો છે ? પ્રચલિત જૈવ-કીટનાશકની કાર્યપદ્ધતિ અને તેનાં નામ વિસ્તારપૂર્વક જણાવો.

10. પુનઃસંયોજિત DNA ટેક્નોલૉજીને પૂર્ણ કરવા માટેનાં ચાવીરૂપ પાંચ સાધનોનાં નામ જણાવો અને પ્રત્યેક સાધનનાં કાર્યો પણ નિર્દેશિત કરો.