પ્રકરણ 10

કોષચક્ર અને કોષવિભાજન (Cell cycle and Cell division)

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. દ્વિકીય સજીવોમાં અર્ધીકરણને પરિણામે ________
   a. જન્યુઓનું નિર્માણ થાય છે.
   b. રંગસૂત્રોની સંખ્યામાં ઘટાડો થાય છે.
   c. ભિન્નતા પ્રવેશે
   d. ઉપર્યુક્ત બધા જ

2. અર્ધીકરણની કઈ અવસ્થામાં જન્યુઓમાં જનીનિક બંધારણ નક્કી થાય છે ?
   a. ભાજનાવસ્થા-I
   b. ભાજનોત્તરાવસ્થા-II
   c. ભાજનાવસ્થા-II
   d. ભાજનોત્તરાવસ્થા-I

3. સજીવોમાં કઈ ઘટના દરમિયાન અર્ધીકરણ થાય છે ?
   a. લિંગીપ્રજનન
   b. વાનસ્પતિક પ્રજનન
   c. લિંગી અને વાનસ્પતિક પ્રજનન બંને
   d. એક પણ નહિ.

4. અર્ધીકરણની ભાજનોત્તરાવસ્થા-I દરમિયાન ________
   a. સમજાત રંગસૂત્રો અલગ થાય છે.
   b. અસમજાત રંગસૂત્રો અલગ થાય છે.
   c. દોહિત્ર રંગસૂત્રિકા અલગ થાય.
   d. અદોહિત્ર રંગસૂત્રિકા અલગ થાય.

5. સમભાજનની લાક્ષણિકતા શું છે ?
   a. રિડક્શન વિભાજન (અર્ધસૂત્રીકરણ)
   b. સમસૂત્રીભાજન

c. અર્ધસૂત્રણ અને સમસૂત્રણ વિભાજન બંને
d. સમજાત રંગસૂત્રની જોડ બને.

6. અર્ધીકરણ-Iની દ્વિસૂત્રીય રચના શું ધરાવે છે ?
a. બે રંગસૂત્રિકા અને એક સેન્ટ્રોમીયર
b. બે રંગસૂત્રિકા અને બે સેન્ટ્રોમીયર
c. ચાર રંગસૂત્રિકા અને બે સેન્ટ્રોમીયર
d. ચાર રંગસૂત્રિકા અને ચાર સેન્ટ્રોમીયર

7. વિભાજન ન પામતા કોષો કઈ અવસ્થામાં હોવાની શક્યતા છે ?
a. G_1
b. G_2
c. G_0
d. S તબક્કો

8. સમભાજન દરમિયાન નીચે આપેલ પૈકી કઈ ક્રિયા જોવા મળતી નથી ?
a. રંગસૂત્રીય દ્રવ્યનું ઘનીકરણ
b. તારાકેન્દ્રોની વિરુદ્ધ ધ્રુવો તરફ ગતિ
c. રંગસૂત્રો બે રંગસૂત્રિકાઓ સાથે સેન્ટ્રોમીયર દ્વારા જોડાણ સ્વરૂપે દૃશ્યમાન
d. વ્યતિકરણ

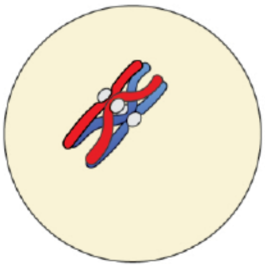
9. અર્ધીકરણ માટેનું ખોટું વિધાન ઓળખો.
a. સમજાત રંગસૂત્રોની જોડ બનવી.
b. ચાર એકકીય કોષો નિર્માણ પામે છે.
c. અર્ધીકરણને અંતે રંગસૂત્રોની સંખ્યા ઘટીને અડધી થાય છે.
d. DNA સ્વયંજનનના બે ચક્રો જોવા મળે છે.

10. G_1 તબક્કા માટેનું સાચું વિધાન પસંદ કરો.
a. કોષ ચયાપચયિક રીતે નિષ્ક્રિય બને.
b. કોષમાં DNA સ્વયંજનન ન પામે.
c. તે મહાઅણુઓનું સંશ્લેષણ માટેનો તબક્કો નથી.
d. કોષ વૃદ્ધિ પામવાનું બંધ કરે છે.

અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. યુકેરિયોટિક અને પ્રોકેરિયોટિક કોષ પૈકી કયો કોષ કોષવિભાજન માટે ઓછો સમય લે છે ?
2. કોષચક્રમાં કોષચક્રનો કયો તબક્કો સૌથી લાંબો છે ?

3. રંગસૂત્રોના અભિરંજન માટે સામાન્ય રીતે કયો અભિરંજક વપરાય છે ?
4. પ્રાણી અને વનસ્પતિની કઈ પેશી અર્ધીકરણ દર્શાવે છે ?
5. એક ઈ. કોલાઈને બેવડાવા માટે સરેરાશ 20 મિનિટનો સમય જોઈએ, તો બે ઈ. કોલાઈ દ્વારા 32 કોષો બનવા માટે કેટલો સમય જોઈએ ?
6. સમભાજનના તબક્કાઓનું નિર્દેશન કરવા માટે માનવશરીરના કયા ભાગનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ ?
7. રંગસૂત્રિકાની કેવી વર્તણૂક તેને રંગસૂત્ર તરીકે વર્ગીકૃત કરવા જરૂરી ?
8. આકૃતિ અર્ધીકરણની પૂર્વાવસ્થા-Iની દ્વિસૂત્રીય રચના દર્શાવે છે. ચાર રંગસૂત્રિકાઓ પૈકી કઈ વ્યતિકરણ દર્શાવશે ?



પૂર્વાવસ્થા-I

9. જો આપેલ સમયે પેશી 1024 કોષ ધરાવે છે, તો આ પિતૃકોષ સમભાજનનાં કેટલાં ચક્રોમાંથી પસાર થયો હશે ?
10. એક પરાગાશયમાં 1200 પરાગરજ છે. કેટલા પરાગ માતૃકોષમાંથી તેઓનું નિર્માણ થયું હશે ?
11. કોષચક્રની કઈ અવસ્થામાં DNAનું સંશ્લેષણ થાય છે ?
12. માનવકોષ (સુકોષકેન્દ્રી કોષ)માં 24 કલાકમાં એક કોષચક્ર પૂર્ણ થાય છે. કોષચક્રનો મહત્તમ ભાગ કઈ અવસ્થા લે છે તે અવસ્થા જણાવો.
13. તે અવલોકિત થયું છે કે હૃદયના કોષો કોષવિભાજન દર્શાવતા નથી. આવા કોષો વિભાજન પામતા નથી અને પછી તે ________ અવસ્થામાં પ્રવેશી નિષ્ક્રિય અવસ્થા ધરાવે છે તેને કોષચક્રની ________ અવસ્થા કહે છે. ખાલી જગ્યા પૂરો.
14. અર્ધીકરણની કઈ અવસ્થામાં નીચેની રચના નિર્માણ પામે છે ? નીચે આપેલ ચાવીરૂપ શબ્દોને અનુરૂપ સાચો ઉત્તર પસંદ કરો.

    a. સાયનેપ્ટોનીમલ સંકુલ ________________
    b. પુનઃસંયોજિત ગંઠિકા ________________
    c. રિકોમ્બિનેઝ ઉત્સેચકની સક્રિયતા/અભિવ્યક્તિ ________________
    d. સ્વસ્તિકની રચનાની સમાપ્તિ ________________
    e. આંતરવિભાજન ________________
    f. કોષની દ્વિકોષીય રચનાનું નિર્માણ ________________

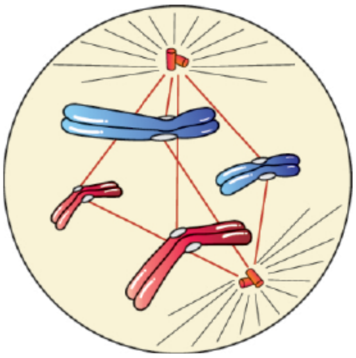
    ચાવી (Hints) : (1) ઝાયગોટીન (2) પેકિટિન (3) પેકિટિન (4) ડાયકાયનેસિસ (5) અંત્યાવસ્થા-I પછી / અર્ધીકરણ-II પહેલાં (6) અંત્યાવસ્થા-I / અર્ધીકરણ-I પછી

ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. ત્રાકતંતુના નિર્માણ સિવાયની તારાકેન્દ્રોની ભૂમિકા જણાવો.

2. કણાભસૂત્રો અને રંજકકણો તેઓનું પોતાનું DNA (જનીનિક દ્રવ્ય) ધરાવે છે. સમભાજનની કોષકેન્દ્ર વિભાજનની ક્રિયા દરમિયાન આ રચનાઓનું ભાવિ જણાવો.

3. આકૃતિને યોગ્ય નામનિર્દેશિત કરો અને આ રચના કઈ અવસ્થા દરમિયાન જોવા મળે છે ?



4. એક કોષ 32 રંગસૂત્રો ધરાવે છે. તે સમભાજનમાંથી પસાર થાય છે. ભાજનાવસ્થા દરમિયાન રંગસૂત્રોની સંખ્યા (N) કેટલી હશે ? ભાજનોત્તરાવસ્થા દરમિયાન DNA દ્રવ્યનું સંકેન્દ્રણ (C) શું હશે ?

5. પેશીમાં સમભાજન અવસ્થાનું પરીક્ષણ કરતા જાણવા મળ્યું કે, કેટલાક કોષો 16 રંગસૂત્રો અને કેટલાક 32 રંગસૂત્રો ધરાવે છે. આ ભિન્ન સંખ્યામાં રંગસૂત્રો ધરાવવાનું કારણ તમે શું સૂચવી શકો છો ? તમે વિચારી શકો છો કે 32 રંગસૂત્રો ધરાવતા કોષોમાંથી જ 16 રંગસૂત્રો ધરાવતા કોષો નિર્માણ પામ્યા છે કે તેનાથી વિરુદ્ધ રીતે ?

6. કોષચક્રની વિવિધ અવસ્થાઓ દરમિયાન નીચેની ઘટનાઓ જોવા મળે છે. પ્રત્યેક ઘટના સામે તે તબક્કાનું નામ આપો.
   a. કોષકેન્દ્રપટલનું અદૃશ્ય થવું. ______________
   b. કોષકેન્દ્રિકાનું દૃશ્યમાન થવું. ______________
   c. સેન્ટ્રોમિયરનું વિભાજન ______________
   d. DNA નું સ્વયંજનન ______________

7. સમભાજનનાં પરિણામે સર્જાતા બે કોષો એકબીજાથી સમાન હોય છે. સમભાજન દરમિયાન જો નીચે પ્રમાણે અનિયમિતતા સર્જાય તો શું થાય ?
   a. કોષકેન્દ્રપટલ અદૃશ્ય થવામાં નિષ્ફળ જાય તો
   b. DNA ન બેવડાય.
   c. સેન્ટ્રોમીયરનું વિભાજન ન થાય.
   d. કોષરસ વિભાજન ન થાય.

8. એકકોષીય અને બહુકોષીય બંને સજીવો સમભાજન દર્શાવે છે. બંનેમાં આ પ્રક્રિયા દરમિયાન શું તફાવત જોવા મળે છે તે જણાવો.

9. અનિયંત્રિત કોષવિભાજનથી ઉત્પન્ન થતી રોગકારક પરિસ્થિતિનું નામ આપો.

10. પ્રાણીકોષોમાં S તબક્કા દરમિયાન બે ચાવીરૂપ ઘટનાઓ જોવા મળે છે. DNAનું સ્વયંજનન અને તારાકેન્દ્રોનું દ્વિગુણન કોષના કયા ભાગોમાં આ ઘટનાઓ થાય છે ?

11. અર્ધીકરણના પરિણામે રંગસૂત્રોની સંખ્યામાં ઘટાડો થાય છે, છતાં તે પ્રત્યેક જાતિમાં રંગસૂત્રની નિયત સંખ્યાને જાળવી રાખતી પ્રક્રિયા છે. - આ વિધાનની ચર્ચા કરો.

12. મહિનાઓ અને વર્ષો સુધી ડિપ્લોટીન અવસ્થામાં જકડાયેલા રહેતા કોષનું નામ આપો. તે કેવી રીતે કોષચક્ર પૂર્ણ કરે છે તે બે-ત્રણ લીટીમાં ચર્ચો.

13. વનસ્પતિકોષોમાં થતું કોષરસ વિભાજન પ્રાણીકોષોમાં થતા કોષરસ વિભાજનથી કેવી રીતે અલગ પડે છે ?

દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. 'અંત્યાવસ્થા પૂર્વાવસ્થાની પ્રતિવર્તી અવસ્થા છે.' - વિધાનની ચર્ચા કરો.

2. અર્ધીકરણની પૂર્વાવસ્થા-Iના વિવિધ તબક્કાઓ કયા છે ? પ્રત્યેક અવસ્થા દરમિયાન થતી રંગસૂત્રીય ઘટનાઓ જણાવો.

3. સમભાજન અને અર્ધીકરણની ઘટનાનો તફાવત આપો.

4. નીચેના વિશે ટૂંકનોંધ લખો :

   a. સાયનેપ્ટોનેમલ સંકુલ

   b. ભાજનાવસ્થાકીય તકતી

5. બહુકોષીય સજીવોમાં સમભાજન અને અર્ધીકરણનું મહત્ત્વ ટૂંકમાં જણાવો.

6. એક સજીવમાં રંગસૂત્રોની બે જોડ છે. (એટલે કે રંગસૂત્રની સંખ્યા = 4) અર્ધીકરણ-IIની વિભિન્ન અવસ્થાઓ દરમિયાન રંગસૂત્રોની ગોઠવણીનું રેખાંકન સ્પષ્ટ કરો.