11. కణ చక్రం, కణ విభజన

2 మార్కులు

1. కేంద్రక పూర్వ, నిజకేంద్రక కణాలలో, ఏ కణ చక్రానికి తక్కువ వ్యవధి ఉండును ?

జ. కేంద్రక పూర్వ కణము.

2. ఎక్కువ వ్యవధి ఉండునటు వంటి కణ చక్ర దశ ఏది ?

జ. అంతర్ధశ

3. ఈ. కొలై (E. Coli) సగటున 20 నిముషములో కణ విభజన చెంది రెట్టింపైనచో, రెండు కణాల నుంచి 32 ఈ. కొలై కణాలు ఏర్పడుటకు ఎంత సమయం పడుతుంది ?

జ. 100 నిమిషాలు.

4. సమ విభజన దశలను విశదీకరించడానికి, మానవ దేహంలోని ఏ భాగాలను ఉపయోగించవచ్చును ?

జ. గొంతు పొరలలోని పైపూతకణాలు, బాహ్యచర్మంపై పొర కణాలు

5. క్షయకరణ విభజనలోని ప్రథమ దశ 1లో బైవలెంట్‌లోని నాలుగు క్రొమాటిడ్లలో ఏవి జన్యుమార్పిడి / పారగతిలో పాల్గొనును.

జ. సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌లోని 2 సోదరేతర క్రొమాటిడ్‌లు మధ్య పారగతి జరుగును.

6. ఒక కణజాలంలో 1024 కణాలు ఉన్నచో ప్రథమ జనక కణం ఎన్నిమార్లు సమవిభజన చెంది ఉంటుంది?

జ. 10. సమ విభజనలు.

7. ఒక పరాగ కోశంలో 1200 పరాగ రేణువులు ఉన్నచో, వాటిని ఎన్ని సూక్ష్మసిద్ధ బీజ మాతృకలు ఉత్పత్తి చేసి ఉండవచ్చును ?

జ. 300

8. కణ చక్రంలోని ఏ దశలో DNA సంశ్లేషణ జరుగుతుంది ?

జ. S దశ (సంశ్లేషణ దశ)

9. ఖాళీలను పూరించండి : హృదయ కణాలు కణవిభజన చెందవు. కణ చక్రములో ఈ కణాలు విభజన చెందకుండా .... దశ నుంచి నిష్క్రమించి, ... అనే నిష్క్రియ దశలోకి ప్రవేశిస్తాయి.

జ. G_1 దశ, శాంత దశ

10. మైటోకాండ్రియా, ప్లాస్టిడ్‌లలో వాటి సొంత DNA (జన్యు పదార్థం) ఉంటుంది. సమవిభజనలోని కేంద్రక విభజనలో వాటి గతిని తెలపండి.

జ. మైటోకాండ్రియా, ప్లాస్టిడ్‌లు పిల్లకణాలలోనికి వితరణ చెందుతాయి.

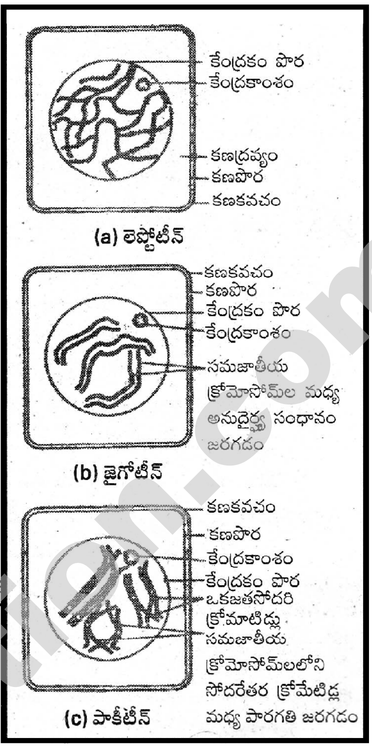
4 మార్కులు

1. క్షయకరణ ప్రథమ దశ I ను వివరించండి.

జ. ప్రథమ దశ I ఎక్కువ కాలం పాటు జరిగే దశ, దీనిని ఐదు ఉపదశలుగా విభజిస్తారు. అవి: లెప్టోటీన్, జైగోటీన్, పాకీటీన్, డిప్లోటీన్, డయాకైనెసిస్.

ఎ) **లెప్టోటీన్ :** ఈ ఉపదశలో కేంద్రకం పరిమాణంలో పెద్దదవుతుంది. క్రోమోసోములు సన్నగా, పొడవుగా ఉంటాయి.

బి) **జైగోటీన్ లేదా వైగోనియా :** ఈ ఉపదశలో సమజాతీయ క్రోమోసోమ్ల మధ్య ఆకర్షణ ఏర్పడి అవి దగ్గరగా చేరి జతులుగా కనిపిస్తాయి. వీటిని బైవలెంట్‌లు (Bivalents) అంటారు. ఈ ప్రక్రియను సూత్రయుగ్మనం లేక అనుదైర్ఘ్య సంధానము అంటారు. ఇది మూడు విధాలుగా జరుగుతుంది.



(a) లెప్టోటీన్ (b) జైగోటీన్ (c) పాకీటీన్

1) **ప్రోటెర్మినల్ సంధానం:** సూత్రయుగ్మనం క్రోమోసోమ్‌ల ధృవాలకొనల వద్ద ప్రారంభమై రెండో కొనవరకు కొనసాగుతుంది.

2) **ప్రోసెంట్రిక్ సంధానం :** సూత్రయుగ్మనం సెంట్రోమియర్ వద్ద ప్రారంభమై రెండు వైపులకు కొనసాగుతుంది.

3) **రాండమ్** (Random) **లేదా ఇంటర్మీడియట్ సంధానం :** క్రోమోసోమ్లు అనేక చోట్ల సూత్రయుగ్మనం చెందుతాయి. జైగోటిన్ దశలో కేంద్రకాంశం పెరుగుతుంది. కండెపోగులు ఏర్పడటం మొదలవుతుంది.

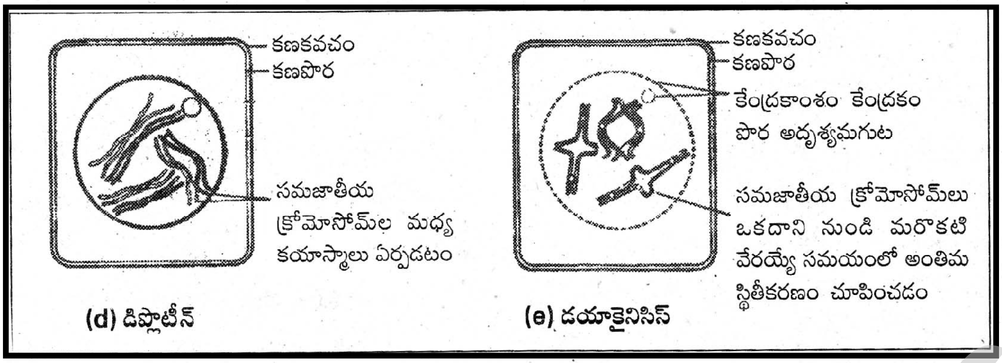
సి) **పాక్రీటీన్ లేదా పాకీనీమా లేదా జన్యు పునఃసంయోజన దశ :**
ఈ దశలో ప్రతి క్రోమోసోమ్ రెండు క్రొమాటిడ్లగా చీలుతుంది. ఫలితంగా ప్రతి బైవలెంట్లో 4 క్రోమాటిడ్లు కనిపిస్తాయి. వీటిని "పాకీటీన్ చతుష్కాలు (Pachytene tetrads) అంటారు. బైవలెంట్‌లోని ఒకే క్రోమోసోమ్‌కు చెందిన క్రొమాటిడ్లను 'సోదర క్రొమాటిడ్లు' (Sister chromatids) అని, వేరు వేరు క్రోమోసోమ్‌లకు చెందిన క్రొమాటిడ్లను 'సోదరేతర క్రొమాటిడ్లు' (Non-sister chromatids) అని అంటారు. సోదరేతర క్రొమాటిడ్ల మధ్య ఒకటి, రెండు లేదా ఎక్కువ ప్రదేశాల్లో అతుక్కుంటాయి. క్రొమాటిడ్లు ఒక దానితో మరొకటి భౌతికంగా అతుక్కొనే ప్రదేశాలను 'కయాస్మేట' (Chiasmata) అంటారు. ఈ దశలో క్రోమోసోమ్‌లు 'X' ఆకారంలో కనిపిస్తాయి. ఈ స్థానాల్లో ఎండోన్యూక్లియేజ్ చర్యల వల్ల క్రొమాటిడ్లు ముక్కలుగా విరుగుతాయి. తెగిన ఈ సోదరేతర క్రొమాటిడ్ ముక్కలు పరస్పరం స్థానమార్పిడి చెంది తిరిగి "లైగేజ్" చర్య వల్ల అతుక్కుంటాయి. ఈ విధంగా స్త్రీ, పురుష క్రోమోసోమ్‌ల మధ్య జన్యు పదార్థం మార్పిడి చెంది జన్యుపునఃసంయోజనాలేర్పడతాయి. ఈ దృగ్విషయాన్ని 'పారగతి' (Crossing over) అంటారు. దీనివల్ల కొత్త జాతులు ఆవిర్భవించి జీవ పరిణామం సంభవిస్తుంది.

డి) **డిప్లోటీన్ :** సినాప్టొనీమల్ సంక్లిష్టం కరిగిపోవుట బైవలెంట్‌లలోని సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌లు జన్యుమార్పిడి జరిగిన ప్రదేశాల వద్ద తప్ప మిగిలిన భాగం అంతా వికర్షణకులోనై విడిపోవుట జరుగుతుంది. ఈ విధంగా విడిపోగా మిగిలిన 'X' ఆకారపు గుర్తులను కయాస్మేటా అంటారు.

ఇ) **డయాకైనెసిస్ :** కయాస్మాలు అంతిమ స్థితీకరణ చెందుతాయి. క్రోమోసోమ్‌లు పూర్తిగా కుదించబడి, అవి భవిష్యత్‌లో విడిపోవుటకు అవసరమై కండె పరికరం ఏర్పాటు ప్రారంభమవుతుంది.

www.sakshieducation.com

కేంద్రకాంశం అదృశ్యమవుతుంది. కేంద్రక త్వచం పలుచబడి కరిగిపోతుంది.



2. క్షయకరణ విభజనలోని ముఖ్యాంశాలను తెల్పండి.

జ. **క్షయకరణ విభజనలో ముఖ్యాంశాలు :**

1. క్షయకరణ విభజనలో క్షయకరణ విభజన – I, క్షయకరణ విభజన II ఒకదాని తరువాత మరొకటి జరుగును. కాని DNA ప్రతికృతి ఒకసారి మాత్రమే జరుగుతుంది.
2. S – దశలో జనక క్రోమోసోమ్‌లు ప్రతికృతి జరుపుకొని రెండు సమానమైన క్రోమాటిడ్లు రూపొందడంలో క్షయకరణ విభజన I మొదలవుతుంది.
3. క్షయకరణ విభజనలో సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌లు జంటగా ఏర్పడి వాటి మధ్య పునఃసంయోజనం జరుగుతుంది.
4. క్షయకరణ విభజన – II తరువాత నాలుగు ఏకస్థితిక పిల్ల కణాలు ఏర్పడతాయి.

8 మార్కులు

1. ఈ క్రింది వాటి గురించి క్లుప్తంగా తెలపండి.

(ఎ) సినాప్లోనీమల్ సంక్లిష్టం (బి) మధ్యస్థ దశ ఫలకం

జ. (ఎ) సినాప్లోనీమల్ సంక్లిష్టం :

సమ జాతీయ క్రోమోసోములు జతలుగా ఏర్పడతాయి. వీటిని బైవాలెంట్‌లు అంటారు. ఈ ప్రక్రియను అనుధైర్ఘ్య సందానము లేక సూత్రయుగ్మనము అంటారు. ఈ ప్రక్రియ క్రోమోసోమ్‌ల రెండు కొనలలో ఏర్పడి సెంట్రోమియర్ వైపుకు జరగవచ్చు. దీనిని ప్రోటెర్మినల్ సందానము అని, సెంట్రోమియర్ వద్ద ఏర్పడి, కొనల వైపుకు జరుగుటకు ప్రొసెంట్రిక్ సంధానము అని, లేదా వివిధ ప్రదేశాలలో కలుసుకుని ఉంటే రాండమ్ సంధానము అని అంటారు. ఈ సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌లు మందమైన ప్రోటీన్ కల ఫ్రేమ్‌చే అతకబడి ఉండుటవల్ల దీనిని సినాప్లోనీయల్ సంక్లిష్టము (SC) అని అంటారు. దీనివల్ల పారగతి జరిగి, జన్యుమార్పిడి, వైవిద్యాలు, జీవ పరిణామం సంభవిస్తుంది.

(బి) మధ్యస్థ దశ ఫలకం :

మద్య దశ క్రోమోసోమ్‌లో రెండు సోదర క్రొమాటిడ్లు సెంట్రోమియర్‌కు అతుక్కుని ఉంటాయి. సెంట్రోమియర్ ఉపరితల భాగంలో కల సూక్ష్మ చక్రంలాంటి నిర్మాణాలను క్రెనిటోకోర్‌లు అంటారు. కండెపోగులు క్రెనిటోకోర్‌లతో లగ్నీక ృతం చెంది క్రోమోసోమ్‌లను కణ మధ్య భాగానికి చేరుస్తాయి. క్రోమోసోమ్‌లు కణ మధ్యలో అమరి ఉండి, ప్రతి క్రోమోసోమ్‌లోని ఒక క్రొమాటిడ్ ఒక ధృవం నుండి ఏర్పడిన కండె పొగుల ద్వారా క్రెనిటోకోర్‌తో అతుక్కుని తోటి క్రొమాటిడ్ రెండవ ధృవంలోని కండె పొగుల ద్వారా కైనిటోకోర్‌కు అతుక్కుంటుంది. ఈ దశలో క్రోమోసోమ్‌ల అమరిక తలమును మధ్యస్థ ఫలకం అంటారు.

2. బహుకణయుత జీవులలో సమవిభజన, క్షయకరణ విభజనల ప్రాముఖ్యతను తెలపండి.

జ. **(ఎ) సమవిభజన ప్రాముఖ్యత :**

1) జీవులలో పెరుగుదలకు సమవిభజన కారణము.

2) సమవిభజనలో జన్యుపరంగా తల్లి కణాన్ని పోలిన పిల్లకణాలు ఏర్పడతాయి. వీటి జన్యురూపం ఒకే రకంగా ఉంటుంది.

3) ఏకకణ జీవులలో సమవిభజన ప్రత్యుత్పత్తికి తోడ్పడుతుంది.

4) చెడిపోయిన కణాల స్థానంలో కొత్తకణాలు ఏర్పడుటకు సమవిభజన అవసరం.

5) తెగిన గాయాలు మాన్పుటకు, శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తికి సమవిభజన అవసరము.

(బి) క్షయకరణ విభజన ప్రాముఖ్యత :

1) జాతి నిర్ధిష్ట క్రోమోసోమ్‌ల సంఖ్య తరతరాలకు మారకుండా ఉంటుంది.

2) పారగతి జరుగుటవల్ల జన్యు వైవిద్యాలు ఏర్పడి,జీవ పరిణామం సంభవిస్తుంది.

3) దీనివల్ల సంయోగబీజాలు ఏర్పడి, లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది.