9. కణం : జీవ ప్రమాణం

2 మార్కులు

1. వృక్షకణంలో రిక్తిక ప్రాముఖ్యం ఏమిటి ?

జ. రిక్తికలో ప్రధానంగా నీరు, జీవక్రియా ఉపఉత్పన్నాలు, విసర్జక పదార్థాలు, వ్యర్థపదార్థాలతో కూడిన రసం ఉంటుంది. ఇది కణద్రవాభిసరణ చర్యల నియంత్రణలో ముఖ్యపాత్ర వహిస్తాయి.

2. 70S, 80S రైబోసోమ్లో 'S' అంటే అర్థం ఏమిటి ?

జ. 70S, 80S రకపు రైబోసోమ్‌లలో 'S' అనగా స్వెడ్‌బర్గ్ ప్రమాణంలో చెప్పబడే అవసాధన గుణకము, ఇది పరోక్షంగా సాంద్రత, పరిమాణమును తెలిపే అంశము.

3. హైడ్రోలైటిక్ ఎంజైమ్లు (జలవిశ్లేషణ) తో నిండి ఉన్న త్వచయుత కణాంగాన్ని పేర్కొనండి.

జ. లైసోసోమ్.

4. పాలీసోమ్‌ల విధులు ఏమిటి ?

జ. అనేక రైబోసోమ్లు ఒకే రాయబారి RNA పోచకు అతుక్కుని గొలుసు వలె కనిపిస్తాయి. వీటిని పాలిరైబోసోమ్‌లు లేదా పాలిసోమ్‌లు అంటారు. వీటిలోని రైబోసోమ్‌లు రాయబారి RNA లోని సమాచారాన్ని ప్రోటీన్లుగా అనువదిస్తాయి.

5. మోటాసెంట్రిక్ క్రోమోసోమ్ యొక్క లక్షణం ఏమిటి ?

జ. మెటాసెంట్రిక్ క్రోమోసోమ్‌లో మధ్యలో సెంట్రోమియర్ ఉంటుంది. దీనివల్ల 2 బాహువులు సమానంగా ఉంటాయి. చలనదశలో ఇవి V ఆకారంలో కనిపిస్తాయి.

6. శాటిలైట్ క్రోమోసోమ్ అంటే ఏమిటి ?

జ. కొన్ని క్రోమోసోమ్లు అభిరంజకాన్ని గ్రహించని ద్వితీయ కుంచనాలను సుస్థిర స్థానాలలో చూపిస్తాయి. దీనివల్ల క్రోమోసోమ్‌లో ఒక చిన్న ఖండికలాంటి భాగం కనిపిస్తుంది. దీన్ని శాటిలైట్ అంటారు. శాటిలైట్ ఉన్న క్రోమోసోమ్‌ను శాటిలైట్ క్రోమోసోమ్ అంటారు.

7. ద్రవాభిసరణ అంటే ఏమిటి ?

జ. అయానులు లేక నీటి అణువులు అల్పగాఢతకల ప్రదేశం నుండి అధిక గాఢత కల ప్రదేశంలోనికి పారగమ్య త్వచం ద్వారా చలించుటను ద్రవాభిసరణ అంటారు.

8. కొత్త కణాలు దీని నుంచి ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఎ) బాక్టీరియల్ కిణ్వనం బి) పాత కణాల పునరుత్పత్తి సి) అంతకుముందు ఉన్న కణాలు (pre-existing cells) **డి) నిర్జీవ పదార్థాలు.**

జ. సి) సరి అయినది.

9. కింది వాటిని జతపరచండి.

ఎ) క్రిస్టే 1) ఆవర్ణికలోని చదునైన త్వచయుత కోశాలు

బి) సిస్టిర్నే 2) మైటోకాండ్రియాలోని అతర్వలనాలు

సి) థైలకాయిడ్‌లు 3) గాల్జీ పరికరంలోని బిళ్లల వంటి కోశాలు

జ. ఎ) క్రిస్టే – మైటోకాండ్రియాలోని అతర్వలనాలు

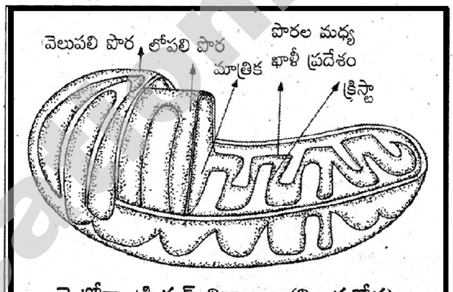
బి) సిస్టిర్నే – గాల్జీ పరికరంలోని బిళ్లల వంటి కోశాలు

సి) థైలకాయిడ్‌లు – ఆవర్ణికలోని చదునైన త్వచయుత కోశాలు

4 మార్కులు

1. కళ శక్త్యాగారాల నిర్మాణం, విధులను వివరించండి.

జ. మైటోకాండ్రియాను కణశక్త్యాగారాల కణాంగముగా పేర్కొంటారు. మైటోకాండ్రియా దండాకారంలో, 0-2-1.0 μ m వ్యాసం, 1.0 – 4.1 μ m పొడవుగల చిన్న గొట్టాలుగా లేక స్థూపాలుగా కనిపిస్తాయి. ప్రతి మైటోకాండ్రియా చుట్టూరెండు పొరలు ఆవరించి ఉంటాయి. లోపలిపొర లోపలికి ముడతలును ఏర్పరుస్తుంది. వీటిని క్రిస్టే అంటారు. లోపలి పొరలోపల ప్రదేశాన్ని మాత్రిక అంటారు. మాత్రికలో



మైటోకాండ్రియన్ నిర్మాణం (నిలువుకోత)

శ్వాసక్రియకు సంబంధించిన ఎంజైమ్‌లు ఉంటాయి. క్రిస్టేలో శ్వాసక్రియ ఎలక్ట్రాన్ రవాణా సంక్లిష్టాలు ఉంటాయి. మైటోకాండ్రియాలు వాయు సహితి శ్వాసక్రియ జరిపి ATP రూపంలో కణశక్తి ఉత్పత్తి చేస్తాయి. కావున వీటిని కణశాక్త్యాగారాలు అంటారు. మాత్రికలు ఒక వృత్తాకార DNA అణువు, 70S రైబోసోమ్‌లు ఉంటాయి.

విధులు : –

1) మైటోకాండ్రియాలో కణ వాయు సహితి శ్వాసక్రియ జరుగుతుంది. కావున దీనిని కణశక్తిగారాలుగా పేర్కొంటారు.

2) మైటోకాండ్రియాలో వృత్తాకార DNA అణువు 70S రైబోసోమ్‌లు ఉండటంవల్ల వాటికి కావలిసిన ప్రొటీన్లను స్వయంగా ,సంశ్లేషణ చేసుకుంటాయి. కావున దీనిని స్వయం ప్రతిపత్తి కలిగిన కణాంగముగా పేర్కొంటారు.

2. సెంట్రియోల్ యొక్క బండిచక్రం నిర్మాణంపై వ్యాఖ్యానించండి.

జ. సెంట్రోసోమ్ అనే కణాంగము సాధారణంగా సెంట్రియోల్‌లు అనే రెండు స్థూపాకార నిర్మాణాలను చూపిస్తుంది. ఇవి రూపరహిత పెరిసెంట్రియోలార్ పదార్థాలతో ఆవరించి ఉంటాయి. సెంట్రోసోమ్‌లోని సెంట్రియోల్‌లు ఒకదానికి మరొకటి – లంబంగా అమర్చబడి ప్రతిదానిలో బండి చక్రంలాంటి నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది. సెంట్రియోల్‌లలో తొమ్మిది సమదూరంకల ట్యూబ్యులిన్‌చే నిర్మించబడిన పరిధీయ పోచలు ఉంటాయి. ప్రతి పరిధీయ పోచలో 3 సూక్ష్మ నాళికలు ఉంటాయి. ప్రక్క ప్రక్కనున్న పరిధీయ

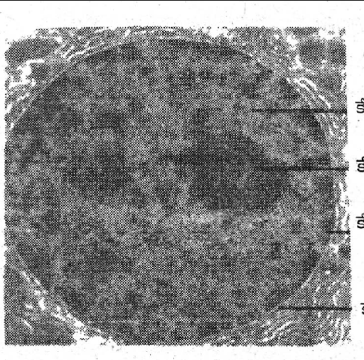
పోచలు త్రికాలు కలుపబడి ఉంటాయి. సెంట్రియోల్ కేంద్రభాగము ప్రోటీను పదార్థంచే నిర్మితమై హబ్ (Hub) గా పిలవబడుతుంది. హబ్ భాగము ప్రోటీన్‌యుతమైన వ్యాసార్థ పోచలతో పరిధీయంగా ఉన్న ట్రిప్లెట్ పోచలకు కలపబడి ఉంటుంది. సెంట్రియోల్‌లు శైలికలు లేదా కశాభాలను, కండెపోగులను ఉత్పత్తి చేసే ఆధారకణికలుగా /పనిచేస్తాయి. కణవిభజన సమయంలో జంతుకణాలు కండెపోగుల నుంచి కండె పరికరమును ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

3. కణసిద్ధాంతంను సంగ్రహంగా వర్ణించండి.

జ. వృక్ష జంతు శరీరాలు కణాలు, కణ ఉత్పత్తులతో ఏర్పడి ఉంటాయనే పరికల్పనని ష్వాన్ ప్రతిపాదించారు. ష్లీడన్ అను జర్మన్ శాస్త్రవేత్త పెద్ద సంఖ్యలో మొక్కలను పరిశీలించి, మొక్కలన్ని వివిధ రకాల కణాలతో ఏర్పడి ఉన్న కణజాలాలతో నిర్మింపబడి ఉంటాయని గుర్తించారు. ష్లీడన్, ష్వాన్‌లు సంయుక్తంగా కణ సిద్ధాంతంను ప్రతిపాదించారు. కాని ఈ సిద్ధాంతము కొత్త కణాలు ఎలా పుడతాయనే అంశాన్ని వివరించలేదు. 1855లో రుడాల్ఫ్‌విర్షా కొత్త కణాలు అంతకు పూర్వము ఉన్న కణాల నుంచి విభజనవల్ల ఏర్పడతాయని వివరించారు. దీనిని "ఆమ్నిస్ సెల్లులా-ఇ-సెల్లులా" అంటారు. ఈయన ష్లీడన్, / ష్వాన్‌ల పరికల్పనకి రూపాంతరం చేసి కణసిద్ధాంతానికి పరిపూర్ణతను కల్పించారు. ప్రస్తుతం కణసిద్ధాంతము అనగా జీవులన్నీ కణాలు, కణ ఉత్పత్తులతో ఏర్పడి ఉంటాయి. అన్ని కణాలు పూర్వమున్న కణాల నుంచి పుడతాయి.

4. కేంద్రకం నిర్మాణాన్ని వివరించండి.

జ. **కేంద్రకం :** దీనిని ప్రధాన కణాంగము / కణమేధస్సు అంటారు. దీనిని రాబర్ట్ బ్రౌన్ కనుగొన్నారు. అంతర్థశ కేంద్రకంలో క్రోమాటిన్ అనే న్యూక్లియో ప్రోటీనులు, కేంద్రకమాత్రిక, గోళాకారంలో ఉన్న కేంద్రకాంశాలు ఉంటాయి.కేంద్రకంలోని పదార్థాలను కణద్రవ్యం నుంచి వేరుచేస్తూ రెండు పొరలు ఆచ్ఛాదనగా ఉంటాయి. ఈ పొరల మధ్య ప్రదేశాన్ని పరిన్యూక్లియార్ ప్రదేశము అంటారు.



కేంద్రకం నిర్మాణం

వెలుపలి పొర అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలంతో అనుసంధానం చెంది, ఉపరితలంపై రైబోసోమ్‌లను గల్గి ఉంటుంది. కేంద్రక తొడుగులో రెండు పొరలు కలుసుకోవడం వల్ల సూక్ష్మరంధ్రాలు ఏర్పడతాయి.

వీటిద్వారా RNA మరియు ప్రోటిను అణువులు కేంద్రకం మరియు కణద్రవ్యాల మధ్య ద్విదిశాపథంలో చలనం చెందుతాయి. కేంద్రకంలోని ద్రవపదార్థంలో కేంద్రకాంశం, క్రోమాటిన్ ఉంటాయి. కేంద్రకాంశం కేంద్రకరసంలో కలిసిపోయి ఉంటుంది. కేంద్రకాంశం రైబోసోమల్ RNA చురుకుగా సంశ్లేషణ జరిపే ప్రదేశాలు. అంతర్థశ కేంద్రకంలో క్రోమాటిన్ అనే వదులైన అస్పష్టంగా కనిపించే న్యూక్లియో ప్రోటీను పోగులతో ఏర్పడిన వలవంటి నిర్మాణం ఉంటుంది. కాని కణ విభజన సమయంలో క్రోమాటిన్ అనేది క్రోమోసోమ్లుగా మారతాయి. క్రోమాటిన్ DNA హిస్టోనులు, కొన్ని నాన్ హిస్టోన్లు, RNA లను కలిగి ఉంటాయి.

5. కణ అస్థిపంజరం అనగానేమి ? అది చేసే పనులేమిటి ?

జ. కణద్రవ్యంలో ప్రోటీనులతో నిర్మితమైన, తంతురూప, విస్తారమైన వలలాంటి ఆకారాలను సమిష్టిగా కణఅస్థిపంజరము అంటారు. ఇది నిజకేంద్రక జీవులలో మూడు ప్రధాన అంశాలను చూపుతుంది. అవి సూక్ష్మతంతువులు, మధ్యస్థ తంతువులు, సూక్ష్మనాళికలు. ఇది యాంత్రిక ఆధారము, కణరూపాన్ని నిలపటం, కణచలనము, కణాంతర్గత రవాణా, కణం వెలుపలికి సంకేతాలు పంపడం, కేంద్రక విభజన వంటి విధులలో పాల్గొంటుంది.

6. అంతరత్వచ వ్యవస్థ అనగానేమి ? ఏ కణాంగాలు దీనిలో భాగం కాదు ? ఎందుకు ?

జ. కణంలో కనిపించే వివిధ త్వచయుత కణాంగాలు నిర్మాణంలో విధులలో విస్పష్టంగా ఉన్నప్పటికీ వాటిలో జరిగే జీవక్రియల మధ్య అనుసంధానం కనిపిస్తుంది. కావున వీటిని అన్నింటిని కలిపి అంతరత్వచ వ్యవస్థగా గుర్తిస్తారు. మైటోకాండ్రియా, హరితరేణువు, పెరాక్సిసోమ్‌లు, వీటిలో భాగము కావు. ఇవి అంతర్జీవద్రవ్యజాలం, గాల్జి సంక్లిష్టం, లైసోజోమ్‌లతో సంబంధం చూపవు.

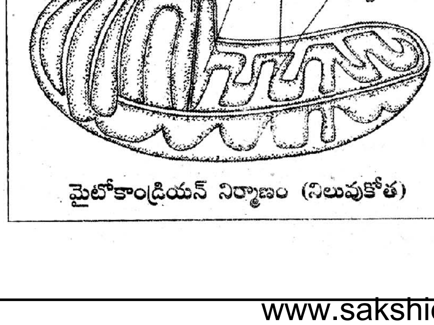
7. న్యూక్లియోసోమ్‌లు అంటే ఏమిటి ? అవి దేనితో చేయబడతాయి ?

జ. ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిలో చూసినపుడు క్రొమాటిన్ పూసలు గుచ్చిన దారపు పోగువలె కనిపిస్తాయి. ఈ పూసలవంటి భాగాలను న్యూక్లియోసోమ్‌లు అంటారు. న్యూక్లియోసోమ్‌లో 200 క్షార జతల పొడవున్న ద్విసర్పిల DNA అణువు కోర్‌ను చుట్టి ఉంటుంది. కోర్ భాగము 8 హిస్టోన్ అణువులతో ఏర్పడి ఉంటుంది. అవి H2A, H2B, H3, H4. ఇవి ఒక్కొక్కటి రెండు నకళ్ళుగా ఉంటాయి. H1 హిస్టోన్ అణువు న్యూక్లియోసోమ్ కోర్ వెలుపల, DNA కోర్‌లోనికి ప్రవేశించేచోట, నిష్క్రమించే చోట DNA రెండు చుట్లను కోర్‌కు అతికిస్తుంది. రెండు అనుక్రామిక న్యూక్లియోసోమ్‌ల మధ్యన కొనసాగివున్న DNA ను లింకర్ DNA అంటారు.

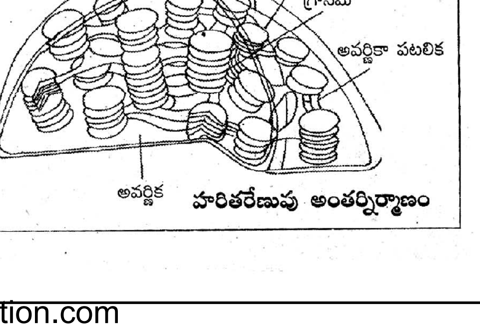
8. రెండు త్వచాలతో ఆవరించబడి ఉన్న రెండు కణాంగాలను తెలపండి. వీటి లక్షణాలు ఏమి ? వాటి విధులను తెలిపి వాటి పటాలను గీసి భాగాల్ని గుర్తించండి.

జ. **మైటోకాండ్రియా, హరితరేణువు :**

మైటోకాండ్రియాలు దండాకారంలో లేక స్థూపాలులాగా ఉంటాయి. ఇవి 0.2– 1.0 μm వ్యాసం, 10 – 4.1 μm పొడవులో ఉంటాయి. దీనికి ఉన్న రెండు పొరలలో వెలుపలి పొరను నునుపుగాను, లోపలిపొర లోపలి వైపుకు ముడతలను ఏర్పరుస్తుంది. వీటిని క్రిస్టే అంటారు. మైటోకాండ్రియాలు వాయు సహిత శ్వాసక్రియ జరిగే ప్రదేశాలు. వీటిని కణశక్త్యాగారాలు అంటారు.



మైటోకాండ్రియన్ నిర్మాణం (నిలువుకోత)



హరితరేణువు అంతర్నిర్మాణం

8 మార్కులు

1. ఈ క్రింది వాని విధులను వివరించండి.

ఎ) సెంట్రోమియర్ బి) కణకవచం సి) నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం

డి) గాల్జీ పరికరం ఇ) సెంట్రియోల్‌లు

జ. **ఎ) సెంట్రోమియర్ :** క్రోమోజోమ్లోని వర్ణరహిత భాగంను సెంట్రోమియర్ అంటారు. క్రోమోసోంల విభజనకు అవసరము, సోదర క్రొమాటిడ్లను కలుపుతూ ఉంటుంది. సెంట్రోమియర్ ఇరువైపులా రెండు బిళ్ళల వంటి నిర్మాణాలు ఉంటాయి. వీటిని కైనిటోకోర్‌లు అంటారు. కణ విభజన సమయంలో క్రైనిటోకోర్‌లకు కండెతంతువులు అతుక్కుంటాయి.

బి) కణకవచము : కణం నకు ఒక నిర్దిష్ట ఆకారాన్ని ఇస్తుంది. కణంను మాత్రిక హని నుండి వ్యాదికారక సూక్ష్మజీవుల నుండి రక్షిస్తుంది. ఇది ప్రక్క ప్రక్క కణాలను కలుపుతూ, అవాంఛనీయ అణువులకు అడ్డుగోడవలె పనిచేస్తుంది.

సి) నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలము : రైబోసోమ్‌లు లేని అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలము. ఇది లిపిడ్‌ల సంశ్లేషణలోను, కార్బోహైడ్రేట్‌ల జీవ క్రియలోను, కాల్షియం గాఢతను సమతుల్యత చేయుటలో పాల్గొంటుంది. దీనిలో గ్లోకోస్ – గ్లూకోస్ – 6 ఫాస్ఫేట్‌గా మార్చి గూకోజ్ 6–ఫాస్ఫోట్రాన్స్ఫరేజ్ అను ఎంజైం ఉంటుంది.

డి) గాల్జి సంక్లిష్టము : గ్లైకోప్రోటీన్లు, గ్లైకోలిపిడ్లను ఉత్పత్తిచేసే ముఖ్య కేంద్రంగా ఉంటుంది. కవచ పదార్థాల తయారీకి, కణ విభజన సమయంలో కణఫలకం ఏర్పాటులోను పాల్గొంటుంది.

ఇ) సెంట్రియోల్ : శైలికలు లేదా కశాభాలను, కండె పోగులను ఉత్పత్తి చేసే ఆధారకణికలుగా పనిచేస్తాయి. కణవిభజన సమయంలో జంతుకణాలు కండెపోగుల నుంచి కండె పరికరంను ఉ త్పత్తి చేస్తాయి.

2. కేంద్రక త్వచ రంధ్రాలు అంటే ఏమిటి ? వాటి విధులను తెలియజేయండి.

జ. కేంద్రక త్వచంలో అనేక ప్రదేశాలలో సూక్ష్మరంధ్రాలను కలిగి ఉంటుంది. ఇవి తొడుగులోని రెండు పొరలు కలుసుకోవడంవల్ల ఏర్పడతాయి. వీటిని కేంద్రక రంధ్రాలు అంటారు. వీటి ద్వారా RNA మరియు ప్రోటీను అణువులు కేంద్రకం మరియు కణ ద్రవ్యాల మధ్య ద్విదిశాపథంలో చలనం చెందుతాయి. నిజకేంద్రక కణాలలో కేంద్రకము, కణద్రవ్యం నుండి కేంద్రక త్వచంచే వేరు చేయబడి ఉంటుంది. ఇది కేంద్రకంలోని DNA కు రక్షణగా పనిచేస్తుంది. ఈ వారధితోపాటు కేంద్రక రంధ్రాల ద్వారా కేంద్రక ద్రవ్యానికి, కణద్రవ్యానికి మధ్య సంబంధం ఉంటుంది.

ప్రతి కేంద్రక రంధ్రము ప్రోటీను సంక్లిష్టంతో నిర్మితమై, చిన్న అణువులు, అయానులను స్వేచ్ఛగా కేంద్రకం నుండి విసరణ చెయ్యడానికి తోడ్పడుతుంది మరియు కణద్రవ్యం నుండి అవసరమైన ప్రోటీనులను కేంద్రకంలోనికి అనుమతిస్తుంది. కేంద్రకంలో తయారయిన RNA మరియు ప్రోటీనులను కణ ద్రవ్యంలోనికి పంపడానికి కూడా కేంద్రక రంధ్రాలు తోడ్పడతాయి.