తెలంగాణ రాష్ట్ర విద్యామండలి

ఇంటర్మీడియట్ - ప్రథమ సంవత్సరం

వృక్షశాస్త్రం-I

ప్రాథమిక అభ్యసన దీపిక

Basic Learning Material

విద్యా సంవత్సరం

2021-2022

తెలంగాణ రాష్ట్ర విద్యామండలి

ఇంటర్మీడియట్ ప్రథమ సంవత్సరం

వృక్షశాస్త్రం-I

(తెలుగు మీడియం)

ప్రాథమిక అభ్యసన దీపిక

(BASIC LEARNING MATERIAL)

విద్యా సంవత్సరం

2021-2022

Coordinating Committee

Sri Syed Omer Jaleel, IAS
Commissioner, Intermediate Education &
Secretary, Telangana State Board of Intermediate Education
Hyderabad

Dr. Md. Abdul Khaliq
Controller of Examinations
Telangana State Board of Intermediate Education

Educational Research and Training Wing

Ramana Rao Vudithyala
Reader

Mahendar Kumar Taduri
Assistant Professor

Vasundhara Devi Kanjarla
Assistant Professor

Learning Material Contributors

Chandramukhi Jagadeesh
JL in Botany, Geetha Bhoopalreddy Govt. Jr. College,
Ramachandrapuram, Sangareddy.

Thatiparthi Srinivas Rao
JL in Botany, Govt. Jr. College,
Ibrahimpatnam, R. R. Dist.

Pogula Laxmaiah
JL in Botany, Govt. Jr. College,
Hayathnagar, R. R. Dist.

Thouti Radhakishan
JL in Botany, Govt. Jr. College,
Saroornagar, R. R. Dist.

ప్రవేశిక

సమస్త ప్రపంచాన్ని అతలాకుతలం చేస్తూ ఉన్న కరోనా మహమ్మారి మన జీవితంలోని ప్రతి రంగాన్ని ప్రభావితం చేసింది. విద్యారంగం కూడా దానికి అతీతమేమీ కాదు. భౌతికంగా తరగతులను పూర్తిగా నిర్వహించడానికి వీలుకాని పరిస్థితుల్లో, తెలంగాణా ప్రభుత్వ ఇంటర్మీడియట్ విద్యాశాఖ దూరదర్శన్ పాఠాల ద్వారా విద్యను మారుమూల ప్రాంతాలకు సైతం అందించింది. కరోనా మహమ్మారి వల్ల తలెత్తిన ఈ సంక్షోభ పరిస్థితుల నేపథ్యంలో తెలంగాణ ఇంటర్మీడియట్ విద్యాశాఖ బోధనకూ మరియు పరీక్షలకూ కేవలం 70% సిలబస్ ను మాత్రమే పరిగణనలోకి తీసుకోవడం ద్వారా విద్యార్థులపై పాఠ్యప్రణాళికా భారాన్ని తగ్గించింది. విద్యార్థుల సౌకర్యార్థం వార్షిక పరీక్షల ప్రశ్నాపత్రాలలో గణనీయంగా ఛాయిస్‌ను పెంచింది.

విద్యార్థులు పరీక్షల భయాన్ని, ఒత్తిడిని తట్టుకుని ఇంత తక్కువ సమయంలో వార్షిక పరీక్షలకు విజయవంతంగా ఎదుర్కోవడానికి తెలంగాణ రాష్ట్ర ఇంటర్మీడియట్ విద్యా శాఖ "ప్రాథమిక అభ్యసన దీపిక" (Basic Learning Material) ను రూపొందించింది. ఇది విద్యార్థులు పరీక్షలను ధైర్యంగా ఎదుర్కొనే ఒక కరదీపికగా పనిచేస్తుంది. ఇక్కడ గమనించాల్సిన విషయం ఏమిటంటే ఈ అభ్యసన దీపిక సమగ్రమైనది కాదు. అదెంత మాత్రమూ పాఠ్య పుస్తకానికి ప్రత్యామ్నాయం కాదు. నిజం చెప్పాలంటే ఇది విద్యార్థులు తమ వార్షిక పరీక్షలలో రాయాల్సిన సమాధానాలలోని అత్యావశ్యకమైన సోపానాలను అందించి వాటి ఆధారంగా తమ తమ సమాధానాలను మరింత మెరుగ్గా మార్చుకోవడానికి తోడ్పడుతుంది. మీరు మీ పాఠ్య పుస్తకాలను క్షుణ్ణంగా చదివిన తర్వాత ఈ అభ్యసన దీపికను చదివితే అప్పుడది పాఠ్య పుస్తకాల నుండి, ఉపాధ్యాయుల నుండి మీరు నేర్చుకున్న భావనలను, విషయాలను బలోపేతం చేయడంలో తోడ్పడుతుంది. అతి తక్కువ వ్యవధిలో ఈ అభ్యసన దీపికను మీ ముందుంచడంలో అహర్నిశలూ శ్రమించిన ERTW బృందాన్ని, విషయ నిపుణుల బృందాన్ని మనస్ఫూర్తిగా అభినందిస్తున్నాను.

ఈ అభ్యసన దీపికను మరింత సుసంపన్నం చేయడంలోనూ, ఏ అంశంలోనైనా ఒక్క లోపం కూడా లేకుండా ఈ దీపికను తీర్చిదిద్దడంలోను విద్యావ్యవస్థతో ముడిపడివున్న అందరి నుండీ సూచనలను, సలహాలను కోరుకొంటున్నాను.

ఈ అభ్యసన దీపికల్ని మన వెబ్‌సైట్ www.tsbie.cgg.gov.in ద్వారా పొందవచ్చు.

కమీషనర్ & సెక్రెటరీ

ఇంటర్మీడియట్ విద్యాశాఖ, తెలంగాణ

CONTENTS

యూనిట్- I :	**జీవ ప్రపంచంలో వైవిధ్యం**		1-13
	అధ్యాయం - 1 :	జీవ ప్రపంచం	1
	అధ్యాయం - 2 :	జీవశాస్త్ర వర్గీకరణ	3
	అధ్యాయం - 3 :	మొక్కల విజ్ఞానం - వృక్షశాస్త్రం	6
	అధ్యాయం - 4 :	వృక్షరాజ్యం	8
యూనిట్- II :	**మొక్కల నిర్మాణాత్మక సంవిధానం - స్వరూపశాస్త్రం**		14-18
	అధ్యాయం - 5 :	పుష్పించే మొక్కల స్వరూపశాస్త్రం	14
యూనిట్- III :	**మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి**		19-24
	అధ్యాయం - 7 :	పుష్పించే మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి	19
యూనిట్- IV :	**మొక్కల సిస్టమాటిక్స్**		25-27
	అధ్యాయం - 8 :	ఆవృతబీజాల వర్గీకరణ శాస్త్రం	25
యూనిట్- V :	**కణం - నిర్మాణం, విధులు**		28-50
	అధ్యాయం - 9 :	కణం - జీవ ప్రమాణం	28
	అధ్యాయం - 10 :	జీవ అణువులు	40
	అధ్యాయం - 11 :	కణచక్రం, కణ విభజన	45
యూనిట్- VI :	**మొక్కల అంతర్నిర్మాణ సంవిధానం**		51-57
	అధ్యాయం - 12 :	పుష్పించే మొక్కల కణజాల శాస్త్రం, అంతర్నిర్మాణ శాస్త్రం	51
యూనిట్- VII :	**వృక్ష ఆవరణ శాస్త్రం**		58-60
	అధ్యాయం - 13 :	ఆవరణ సంబంధ అనుకూలనాలు, అనుక్రమం, ఆవరణ సంబంధ సేవలు	58

యూనిట్ **1**

జీవ ప్రపంచంలో వైవిధ్యం

1. జీవ ప్రపంచం

అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (2 మార్కులు)

1. ICBN దేనికి సూచిక?

జ. ❖ అంతర్జాతీయ వృక్ష నామీకరణ నియమావళి ప్రకారం మొక్కలకు శాస్త్రీయనామాలు ఇవ్వబడతాయి.

❖ International Code for Botanical Nomenclature నే సంక్షిప్తంగా ICBN అంటారు.

2. ఫ్లోరా (Flora) అంటే ఏమిటి?

జ. ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశంలోని మొక్కల ఆవాసం, వితరణల సమాచారాన్ని, మొక్కల జాబితాను ఒక క్రమ పద్ధతిలో కలిగి ఉండే గ్రంథాన్ని ఫ్లోరా అందురు.

3. జీవక్రియను నిర్వచించండి. నిర్మాణాత్మక, విచ్ఛిన్నక్రియల మధ్య తేడా ఏమిటి?

జ. ❖ ఒక జీవి శరీరంలో జరిగే అన్ని రసాయనిక చర్యలను కలిపి జీవక్రియగా చెప్పవచ్చు.

❖ **నిర్మాణాత్మక క్రియ :** నిర్మాణాత్మక క్రియ (anabolism)లో సరళమైన అణువుల నుంచి సంక్లిష్టమైన అణువులు ఏర్పడతాయి. ఉదా: కిరణజన్య సంయోగక్రియ.

విచ్ఛిన్నక్రియ : విచ్ఛిన్నక్రియ (catabolism)లో సంక్లిష్టమైన అణువులు సరళమైన అణువులుగా విడగొట్టబడతాయి. ఉదా : శ్వాసక్రియ.

4. 'సిస్టమాటిక్స్' (Systematics) అంటే ఏమిటి?

జ. ❖ వివిధ రకాల జీవులు, వాటి వైవిధ్యాలు మరియు సంబంధ బాంధవ్యాల అధ్యయనాన్నే 'సిస్టమాటిక్స్' అంటారు.

❖ సిస్టమా అనగా లాటిన్‌లో ఒక పద్ధతితో కూడిన జీవుల అమరిక అని అర్థం.

5. మామిడి శాస్త్రీయ నామాన్ని తెలపండి. ప్రజాతి, జాతి నామాలను (Epithet) గుర్తించండి.

జ. ❖ మాంజిఫెరా ఇండికా – మామిడి

❖ ప్రజాతి – మాంజిఫెరా, జాతి – ఇండికా.

6. పెరుగుదల అంటే ఏమిటి? జీవులు, నిర్జీవుల పెరుగుదల మధ్యగల తేడా ఏమిటి?

జ. ❖ జీవుల పరిమాణంలో జరిగే శాశ్వతమైన అద్విగతమైన వృద్ధిని పెరుగుదల అందురు.

❖ జీవులలో పెరుగుదల లోపలి నుంచి జరుగుతుంది.

❖ నిర్జీవులైన పర్వతాలు, ఇసుకతిన్నెలలో పెరుగుదల వాని ఉపరితలంపై పదార్థం సంచయనం చెందడం వల్ల జరుగుతుంది.

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (4 మార్కులు)

1. గుర్తింపు, నామీకరణ అంటే ఏమిటి? ఒక జీవిని గుర్తించడంలో, వర్గీకరించడంలో "కీ" ఏ విధంగా సహాయ పడుతుంది?

జ.
- ☞ సేకరించిన జీవి పూర్తిగా కొత్తదా లేక పూర్వం తెలిసి ఉన్నదా అనే విషయాన్ని నిర్ణయించడమే గుర్తింపు.
- ☞ మొక్కలను ప్రత్యక్షంగా హెర్బేరియంలో భద్రపరబడిన నమూనాలతో పోల్చడం ద్వారాగాని, లేదా పరోక్షంగా ఫ్లోరాలలోని 'కీ' ల సహాయంతోగాని గుర్తించవచ్చు.
- ☞ గుర్తించిన జీవికి ఒక శాస్త్రీయ నామాన్ని ఇవ్వడాన్ని నామీకరణ అందురు.
- ☞ వివిద రకాల మొక్కలు, జంతువుల మధ్య ఉన్న పోలికలు, తేడాల ఆధారంగా వాటి గుర్తింపునకు, వర్గీకరణకు 'కీ' సహాయ పడుతుంది.
- ☞ **'కీ'** : 'కీ'లు సాధారణంగా కప్లెట్ అనబడే జంటలుగా ఉన్న విభిన్న లక్షణాలపై ఆధారపడుతాయి.
- ☞ వ్యతిరేక లక్షణాలతో కూడిన జంట పదాలనే "కప్లెట్" అందురు.
- ☞ 'కీ' లోని ప్రతి వాక్యాన్ని "లీడ్" అందురు.
- ☞ కుటుంబం, ప్రజాతి, జాతి వంటి వర్గీకరణ ప్రమాణాలకు వేర్వేరు వర్గీకరణ కీలు అవసరం.
- ☞ కీలు సాధారంగా విశ్లేషణ స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

2. ద్వినామ నామీకరణను వివరించండి.

జ. ప్రతి మొక్కకు రెండు పదాలతో కూడిన శాస్త్రీయ నామం ఇవ్వడాన్ని "ద్వినామ నామీకరణ" అంటారు.
- ☞ ద్వినామ నామీకరణ విధానానికి బాగా ప్రాచుర్యం కల్పించినది. – కరోలస్ లిన్నియస్.
- ☞ మొక్కల శాస్త్రీయ నామాలు ICBN ప్రకారం ఉంటాయి.
- ☞ శాస్త్రీయ నామాలు లాటిన్ భాషలో ఉండి ఇటాలిక్‌లో రాయబడతాయి.
- ☞ శాస్త్రీయ నామంలోని మొదటి పదం ప్రజాతిని, రెండవ పదం జాతిని తెలియజేస్తుంది.
- ☞ ప్రజాతిని సూచించే మొదటి పదం పెద్ద అక్షరంతోనూ, జాతిని సూచించే రెండవ పదం చిన్న అక్షరంతోనూ ప్రారంభమగును.
- ☞ శాస్త్రీయ నామాన్ని చేతితో రాసినప్పుడు ఆ పేరు క్రింద గీత గీయాలి.
- ☞ శాస్త్రీయ నామం చివర అనగా జాతి తరువాత ఆ జీవిని వర్ణించిన శాస్త్రవేత్త పేరు క్లుప్తంగా ఉండాలి.

ఉదా : మామిడి శాస్త్రీయ నామం – $\frac{\text{మాంజిఫెరా}}{\text{ప్రజాతి}}$ $\frac{\text{ఇండికా}}{\text{జాతి}}$ లిన్

❖❖❖❖❖❖

2. జీవశాస్త్ర వర్గీకరణ

అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (2 మార్కులు)

1. డయాటమ్‌లలో కణకవచ స్వభావం ఏది?

జ. ❖ డయాటమ్‌లలో కణకవచం రెండు అతివ్యాప్తమైన పలుచని పెంకు వంటి నిర్మాణాలతో ఏర్పడును. పై దాన్ని ఎపిథికా అని, క్రింది దానిని హైపోథికా అందురు. ఈ రెండు సబ్బు పెట్టెలాగా అమరి ఉంటాయి.

❖ వీటి గోడలు సిలికాతో నిర్మితమై ఉండటం వల్ల నాశనం చెందవు.

2. వైరాయిడ్‌లకు, వైరస్‌లకు ఉన్న తేడాలు ఏమిటి?

జ. **వైరాయిడ్ :** ప్రోటీన్ కవచం లేకుండా కేంద్రకామ్లం మాత్రమే ఉండే వాటిని వైరాయిడ్స్ అందురు.

ఉదా : పోటాటోస్పిండిల్ ట్యూబర్ వ్యాధికారకం.

వైరస్ : ప్రోటీన్ కవచం, కేంద్రకామ్లం కలిగిన వాటిని వైరస్‌లు అందురు. ఉదా : TMV.

3. ఫైకోబయాంట్, మైకోబయాంట్ అనే పదాలు వేటిని తెలియజేస్తాయి?

జ. **ఫైకోబయాంట్ :** లైకెన్‌లోని శైవల అనుఘటకం.

మైకోబయాంట్ : లైకెన్‌లోని శిలీంధ్ర అనుఘటకం.

4. శైవల మంజరి (Algal bloom), ఎరుపు అలలు (Red tides) అనే పదాలు వేటిని సూచిస్తాయి?

జ. **శైవల మంజరి :** అకస్మాత్తుగా శైవలాలు అధిక సంఖ్యలో వృద్ధి చెందటం వలన ఆ ప్రాంతంలోని నీరు కలుషితం అయ్యే ప్రక్రియను శైవల మంజరి అందురు. ఉదా : నాస్టాక్, అనాబినా.

ఎరుపు అలలు : గోనియాలాక్స్ వంటి ఎరుపురంగు డైనోఫ్లాజెల్లేట్ వేగంగా వృద్ధి చెందటం వల్ల సముద్రమంతా ఎరుపు రంగులో కనబడును. దీనినే ఎరుపు అలలు అందురు.

5. పరపోషిత బాక్టీరియమ్‌లకు గల రెండు ఆర్థిక ప్రాముఖ్యం గల ఉపయోగాలను తెలపండి.

జ. ❖ పాల నుంచి పెరుగు తయారీ

❖ జీవనాశక పదార్థాల ఉత్పత్తి.

❖ లెగ్యూమ్ మొక్కలలో నత్రజని స్థాపన.

6. వ్యవసాయభూములలో పంటల పెంపుదలకు సయనో బాక్టీరియమ్‌లను ఉపయోగించడంలో ఇమిడి ఉన్న ఉద్దేశ్యం ఏమిటి?

జ. ❖ వాతావరణ నత్రజనిని స్థాపించును.

❖ నేలలు సారవంతమై పంట దిగుబడి పెరుగుతుంది.

❖ ఇవి ఆక్సిజనిక్ కిరణజన్య సంయోగక్రియను చూపుతాయి.

7. మొక్కలు స్వయంపోషితాలు. పాక్షికంగా పరపోషితాలైన కొన్ని మొక్కలను తెలపండి.

జ. ❖ కీటకాహార మొక్కలు : ఉదా : బ్లాడర్‌వర్ట్, వీనస్‌ఫ్లైట్రాప్

❖ పరాన్నజీవి మొక్కలు : ఉదా : కస్క్యుటా

8. ఐదు రాజ్యాల వర్గీకరణను ఎవరు ప్రతిపాదించారు? ఈ వర్గీకరణలో నిజకేంద్రక జీవులు ఎన్ని రాజ్యాలలో ఉన్నాయి?

జ. ❖ ఆర్.హెచ్. విట్టాకర్.

❖ 4 రాజ్యాలలో (ప్రొటిస్టా, శిలీంధ్ర రాజ్యం, వృక్షరాజ్యం మరియు జంతురాజ్యం) నిజకేంద్రక జీవులు ఉంటాయి.

9. విట్టాకర్ వర్గీకరణలో పాటించిన ముఖ్యమైన ప్రాతిపదికలు ఏవి?

జ. కణ నిర్మాణం, థాలస్ సంవిధానం, పోషణ రకం, ప్రత్యుత్పత్తి మరియు వర్గవికాస సంబంధాలు అనేవి విట్టాకర్ వర్గీకరణలో పాటించిన ముఖ్యమైన ప్రాతిపదికలు.

10. మైకోప్లాస్మా కలిగించే రెండు వ్యాధులను తెలపండి.

జ.
- ❖ మొక్కలలో – మంత్రగత్తె చీపురుకట్ట (Witches broom)
- ❖ మనుషులలో – మైకోప్లాస్మల్ యురిత్రైటిస్
- ❖ పశువులలో – ప్లూరో న్యుమోనియా.

11. జిగురు బూజులు అంటే ఏమిటి? జిగురు బూజుల దృష్ట్యా ప్లాస్మోడియం అంటే ఏమిటో వివరించండి.

జ.
- ❖ జిగురు బూజులు ప్రొటిస్టాకు చెందిన పూతికాహార జీవులు.
- ❖ బహుకేంద్రకయుతమైన జీవపదార్థం ప్లాస్మాత్వచంతో కప్పబడి ఉంటుంది.
- ❖ అనుకూల పరిస్థితులలో జీవపదార్థం ఒక బంతి వంటి సముచ్ఛయంగా ఏర్పడితే దానిని ప్లాస్మోడియమ్ అందురు.

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (4 మార్కులు)

1. యుగ్లినాయిడ్స్ లక్షణాలను తెలపండి.

జ.
- ☞ యుగ్లినాయిడ్స్‌లో అధిక భాగం నిల్వ ఉన్న నీటిలో పెరిగే మంచి నీటి జీవులు.
- ☞ వీటిలో కణకవచం బదులుగా ప్రోటీన్‌చే నిర్మితమైన పెల్లికిల్ పొర ఉండటం వల్ల వీటి శరీరం నమ్యతను చూపిస్తుంది.
- ☞ వీటికి ఒక పొట్టి, మరొక పొడవైన కశాభాలు ఉంటాయి.
- ☞ కణం పూర్వ భాగంలో గల అంతర్వలనంలో సైటోస్టోమ్ (కణంనోరు), సైటోఫారింక్స్ (జీర్ణాశయం), రిజర్వాయర్ అనే భాగాలను కలిగి ఉంటాయి.
- ☞ రిజర్వాయర్ త్వచంపై కాంతి సూక్ష్మ గ్రహ్యత గల కంటి చుక్క ఉంటుంది.
- ☞ వీటిలో మొక్కలలో వలె వర్ణద్రవ్యాలు ఉంటాయి.
- ☞ కాంతి సమక్షంలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరుపుకున్నప్పటికి కాంతి లేనప్పుడు పరపోషితాలుగా జీవిస్తాయి.
- ☞ అనుదైర్ఘ్య ద్విదావిచ్ఛిత్తి ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును.
- ☞ యుగ్లినాలో పామెల్లా దశను గుర్తించవచ్చు.

2. క్రైసోఫైట్ల ముఖ్య లక్షణాలు, ప్రాముఖ్యతను తెల్పండి.

జ. ఈ సముదాయంలో డయాటమ్స్, డెస్మిడ్స్ కలవు.
- ☞ ఇవి నీటిపై తేలియాడుతూ ఉంటాయి (ప్లవకాలు).
- ☞ ఇవి సముద్రం, మంచినీటిలో పెరుగుతాయి.
- ☞ ఇవి కిరణజన్య సంయోగక్రియను జరుపుకుంటాయి.
- ☞ డయటమ్స్‌లలో కణకవచం రెండు భాగాలను కలిగి ఉంటుంది. పై భాగాన్ని ఎపిథీకా అని, క్రింది భాగాన్ని హైపోథీకా అని అందురు. ఈ రెండు ఒకదానిపై ఒకటి సబ్బుపెట్టెలాగా అమరి ఉంటాయి.
- ☞ వీటి కణకవచం సిలికా చేత నిర్మితమై ఉండటం వల్ల నాశనం చెందవు.
- ☞ డయాటమ్స్ చనిపోయిన తర్వాత సముద్రం అడుగు భాగంలోకి చేరి డయాటమేషియస్ మృత్తిక ఏర్పడుతుంది.

- ☞ ఇవి ద్విదావిచ్ఛిత్తి ద్వారా అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిని, సంయోగ బీజాలను ఏర్పచడం ద్వారా లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిని జరుపుకుంటాయి.
- ☞ లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ఫలితంగా ఆక్సోస్పోర్స్ అనే పునరుత్తేజక సిద్ధబీజాలు ఏర్పడతాయి.

ప్రాముఖ్యత :

- ☞ డయాటమేషియస్ మృత్తికను పాలిష్ చేయడానికి, నూనెలు ద్రవాలను వడపోయడానికి ఉపయోగిస్తారు.
- ☞ సముద్రాలలో డయాటమ్స్ ప్రాథమిక ఉత్పత్తిదారులు.

3. డైనోఫ్లాజిల్లేట్స్ గురించి రాయుము.

జ. ☞ ఈ జీవులు ఉప్పు నీటిలో పెరుగుతూ కిరణజన్య సంయోగక్రియను జరుపుకుంటాయి.

- ☞ కణాలలో వర్ణద్రవ్యాలను బట్టి వివిధ రంగులను ప్రదర్శిస్తాయి.
- ☞ వీటి కణకవచాల బాహ్యతలంపై ధృడమైన సెల్యులోజ్ పలకలుంటాయి.
- ☞ వీటికి రెండు కశాభాలు ఉంటాయి. ఒకటి నిలువుగా రెండోది అడ్డంగా ఉండును.
- ☞ కశాభాలు బొంగరం వంటి చలనాలను చూపిస్తాయి. అందుకే వీటిని విర్లింగ్ విప్‌లు అందురు.
- ☞ కేంద్రకం అంతర్దశలో కూడా సాంద్రీకరణ చెందిన క్రోమోసోమ్‌లను కలిగి ఉంటుంది. మరియు క్రోమోసోమ్‌లలో హిస్టోన్‌లు ఉండవు. దీన్ని మీసోకారియాన్ అందురు.
- ☞ వీటిలో కొన్ని జీవ సందీప్తిని ప్రదర్శిస్తాయి. ఉదా : నాక్టిల్యుకా.
- ☞ కొన్ని సార్లు గోనియోలాక్స్ వంటి ఎరుపు రంగు డైనోఫ్లాజిలేట్స్ వేగంగా వృద్ధి చెందడం వల్ల సముద్రం అంతా ఎరుపు రంగులో కనబడును. దీనినే మధ్యధరా సముద్రపు ఎరుపు అలలు అందురు.
- ☞ ఈ సమయంలో విడుదలయ్యే విష పదార్థాల వలన సముద్రంలోని చేపలు చనిపోతాయి.

4. మన దైనందిన జీవితంలో శిలీంధ్రాల పాత్రను గురించి రాయుము?

జ. ☞ మన దైనందిన జీవితంలో శిలీంధ్రాలు ముఖ్యమైన పాత్రను వహిస్తాయి. ఇవి మనకు లాభాలు, నష్టాలను కలుగాచేస్తాయి.

లాభాలు :

- ☞ ఇవి చనిపోయిన వృక్ష, జంతు అవశేషాలను కుళ్ళింపచేయడం ద్వారా భూమిని శుభ్ర పరుచుటలో తోడ్పడును.
- ☞ ఈస్ట్ వంటి శిలీంధ్రాలు బ్రెడ్, బీర్ వంటి పానీయాల తయారీలో ఉపయోగపడును.
- ☞ సూక్ష్మ జీవ నాశకాలను తయారు చేయవచ్చు. ఉదా : పెన్సిలిన్
- ☞ శిలీంధ్రాలు ఆహారంగా ఉపయోగపడుతాయి. ఉదా : పుట్టగొడుగులు

నష్టాలు :

- ☞ ఆహార పదార్థాలు, ఫలాలు చెడిపోవడానికి కారణం శిలీంధ్రాలు.
- ☞ శిలీంధ్రాలు మొక్కల్లో అనేక వ్యాధులను కలుగ చేస్తాయి.
  ఉదా : గోధుమ-కుంకుమ తెగులు, చెఱుకు-ఎర్రకుళ్ళు తెగులు.
- ☞ ఇవి మానవునికి కూడా వ్యాధులను కలుగ చేస్తాయి. ఉదా : తామర.

❖❖❖❖❖❖

3. మొక్కల విజ్ఞానం-వృక్షశాస్త్రం

అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (2 మార్కులు)

1. 'బోటనీ' అనే పదం ఏ విధంగా వాడుకలోనికి వచ్చిందో వివరించండి.

జ. ❖ గ్రీకు భాషలో 'Bous' అనే పదానికి పశువులు అనీ, 'Bouskein' అనే పదానికి పశువుల మేత అని అర్థం.

❖ కాలక్రమేనా 'Bouskein' నుంచి 'Botane' అనే పదం ఏర్పడి, దాని నుంచి Botany (బోటనీ) అనే పదం వాడుకలోనికి వచ్చింది.

2. పరాశరుడు రచించిన పుస్తకాల పేర్లు తెలిపి, వాటిలోని ముఖ్యాంశాలను వివరించండి.

జ. ❖ పరాశరుడు రెండు పుస్తకాలు రచించాడు.

❖ **కృషిపరాశరం :** ఈ ప్రాచీన గ్రంథంలో వ్యవసాయం మరియు కలుపు మొక్కల గురించిన సమాచారం ఉంది.

❖ **వృక్షాయుర్వేదం :** అనేక రకాల అడవుల గురించి, మొక్కల బాహ్య మరియు అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలు, ఔషధ మొక్కల గురించి వివరిస్తుంది.

3. 'వృక్షశాస్త్ర పిత' అని ఎవరిని అంటారు? అతను రచించిన గ్రంథం ఏది?

జ. ❖ థియో ఫ్రాస్టస్.

❖ ది హిస్టోరియా ప్లాంటారమ్.

4. హెర్బలిస్టులు అంటే ఎవరు? వారు రచించిన గ్రంథాలేవి?

జ. ❖ సజీవంగా, సహజ ఆవరణలో ఉన్న ఔషధ మొక్కలను సాంకేతికంగా వర్ణన చేయు శాస్త్రవేత్తలను హెర్బలిస్టులు అందురు.

❖ హెర్బలిస్టులు రచించిన గ్రంథాలను హెర్బల్స్ అందురు.

5. వృక్ష వర్గీకరణ శాస్త్రాభివృద్ధికి కెరోలస్ వాన్ లిన్నేయస్ చేసిన కృషి ఏమిటి?

జ. ❖ ద్వినామ నామీకరణ విధానాన్ని వాడుకలోనికి తెచ్చారు.

❖ లైంగిక వర్గీకరణ వ్యవస్థని ప్రతిపాదించారు.

6. మెండల్‌ను 'జన్యుశాస్త్ర పిత'గా ఎందుకు పరిగణిస్తారు?

జ. ❖ మెండల్ బఠాణి మొక్కలపై సంకరణ ప్రయోగాలు చేసి జన్యుశాస్త్రం ఆవిర్భావానికి కారణమయ్యారు.

❖ ఈయన అనువంశిక సూత్రాలు ప్రవేశపెట్టుటచే 'జన్యుశాస్త్ర పిత'గా పరిగణింపబడుతున్నారు.

7. కణాన్ని కనుగొన్నదెవరు? ఆయన రచించిన పుస్తకం ఏమిటి?

జ. ❖ రాబర్ట్ హుక్ కణాన్ని కనుగొన్నారు.

❖ ఈయన 'మైక్రోగ్రాఫియా' అనే పుస్తకం రచించారు.

8. పురావృక్షశాస్త్రం అంటే ఏమిటి? దాని ఉపయోగం ఏమిటి?

జ. ❖ మొక్కల శిలాజాల గురించి అధ్యయనం చేసే వృక్షశాస్త్ర విభాగాన్ని పురావృక్షశాస్త్రం అంటారు.

❖ మొక్కల పరిణామ క్రమాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి పురావృక్షశాస్త్రం తోడ్పడును.

9. హరితసహిత, స్వయంపోషక థాలోఫైట్ల, హరితరహిత పరపోషక థాలోఫైట్లకు సంబంధించిన వృక్షశాస్త్ర విభాగాలను తెలపండి.

జ. ❖ **శైవల శాస్త్రం (Phycology) :** హరిత సహిత స్వయంపోషక థాలోఫైట్ల అధ్యయనం.

❖ **శిలీంధ్ర శాస్త్రం (Mycology) :** హరిత రహిత పరపోషక థాలోఫైట్ల అధ్యయనం.

10. లైకెన్లలో సహజీవనం చేసే మొక్కల సముదాయాలు ఏవి? లైకెన్ల అధ్యయనాన్ని ఏమంటారు?

జ. ❖ శైవలాలు మరియు శిలీంధ్రాలు

❖ లైకెనాలజి

11. ఏ మొక్కల సముదాయాన్ని నాళికా కణజాలయుత పుష్పించని మొక్కలు అంటారు? వీటి అధ్యయనానికి సంబంధించిన వృక్షశాస్త్ర శాఖ పేరు ఏమిటి?

జ. ❖ టెరిడోఫైటా ❖ టెరిడాలజీ

12. ఏ మొక్కల సముదాయాన్ని వృక్షరాజ్యపు ఉభయచరాలు అని అంటారు. వాటిని అధ్యయనం చేసే విభాగాన్ని ఏమంటారు?

జ. ❖ బ్రయోఫైటా ❖ బ్రయోలజి

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (4 మార్కులు)

1. వ్యవసాయ, ఉద్యానవన, ఔషధపరంగా వృక్షశాస్త్ర పరిధిని క్లుప్తంగా వర్ణించండి.

జ.
- ❖ సంకరణం, జన్యు ఇంజనీరింగ్ ప్రయోగాల ద్వారా వృక్షశాస్త్రంలోని వ్యవసాయం, అటవీ సంపద, ఉద్యానవన అనువర్తన శాస్త్రాలలో పురోగతిని సాధించవచ్చును.
- ❖ వరి, గోధుమ, మొక్కజొన్న, చెరకు వంటి పంట మొక్కలలో కొత్త వంగడాలను ఏర్పరచడానికి కొత్త ప్రజనన పద్ధతులు ఉపయోగపడతాయి.
- ❖ వృక్ష వ్యాధిశాస్త్రంలో జరిపిన పరిశోధనల ఫలితాలు మొక్కల్లో వచ్చే అనేక వ్యాధులను నిర్మూలించడానికి ఉపయోగపడతాయి.
- ❖ కణజాల వర్ధనం వల్ల అతి తక్కువ సమయంలో అధిక సంఖ్యలో మొక్కలను ప్రయోగశాలలో ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.
- ❖ వృక్షశాస్త్రం అభివృద్ధి వల్ల బట్టలు, కాగితం, ఆయుర్వేద ఔషధాలు, చక్కెర వంటి ఎన్నో పరిశ్రమలు వృద్ధిచెందాయి.
- ❖ సింకోనా, వేప, దతురా, ఉసిరి, రావుల్ఫియా, తులసి, విథానియా, కలబంద మొదలయిన ఔషధ విలువలు ఉన్న మొక్కల పరిజ్ఞానం మానవుని ఆరోగ్య రక్షణ కోసం ఎంతగానో ఉపయోగపడుతున్నాయి.

2. వృక్షశరీర ధర్మశాస్త్రాన్ని ఉదాహరణగా తీసుకొని వృక్షశాస్త్ర పరిధిని వర్ణించండి.

జ. వృక్షశరీరధర్మశాస్త్ర పరిజ్ఞానం మనకు అనేక విధాలుగా ఉపయోగపడుతుంది.
- ❖ మొక్కల పోషణలో మూలకాల పాత్ర తెలియడం వల్ల రసాయన ఎరువులను ఉపయోగించి మూలకాల లోపాలను నివారించి దిగుబడులు పెంచగలుగుతున్నాం.
- ❖ మొక్కలలో వృద్ధి నియంత్రకాలకు సంబంధించిన పరిజ్ఞానం వల్ల కలుపు మొక్కల నివారణ, పండ్లను కృత్రిమంగా పక్వానికి వచ్చేట్టు చేయడం, విత్తనాల సుప్తావస్తను తొలగించడం మొదలైనవి సాధించగలిగాం.
- ❖ కణజాల వర్ధనం వల్ల అతి తక్కువ సమయంలో అధిక సంఖ్యలో మొక్కలను ప్రయోగశాలలో ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.
- ❖ కత్తిరించిన కాండభాగాలలో వేళ్ళను ప్రేరేపించడం ద్వారా అనేక మొక్కలను శాకీయోత్పత్తి ద్వారా ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.
- ❖ స్పినాచ్‌లాంటి ఆకుకూరలు మరియు ఫలాలు చాలా కాలం నిల్వ చేస్తున్నాం.

3. వృక్ష స్వరూప శాస్త్రంలోని వివిధ శాఖలు, వాటి లక్షణాలను రాయండి.

జ.
- ❖ మొక్కలోని వివిధ భాగాల అధ్యయనానికి, వర్ణనకు సంబంధించిన శాస్త్రాన్ని స్వరూపశాస్త్రం అందురు.
- ❖ ఇది మొక్కల వర్గీకరణకు మౌళిక ఆధారం. దీన్ని రెండు భాగాలుగా విభజించవచ్చు.

బాహ్యస్వరూపశాస్త్రము : మొక్క భాగాలైన వేరు కాండం, పత్రం, పుష్పం, విత్తనం, ఫలం బాహ్యస్వరూప లక్షణాలను అధ్యయనం చేసే విభాగము.

అంతరస్వరూప శాస్త్రము : ఇది వివిధ భాగాల అంతర్నిర్మాణాన్ని తెలుపును. దీన్ని రెండు భాగాలుగా విభజించవచ్చు.

ఎ) **కణజాలశాస్త్రము :** మొక్కలలోని వివిధ కణజాలాలను అధ్యయనం చేసే విభాగం.

బి) **అంతర్నిర్మాణశాస్త్రము :** మొక్క భాగాలైన వేరు, కాండం, పత్రము, పుష్పములోని అంతర్నిర్మాణ వివరాలను తెలిపే విభాగము.

4. వృక్షరాజ్యం

అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (2 మార్కులు)

1. శైవలాల వర్గీకరణకు ఆధారం ఏమిటి?

జ. ❖ వర్ణ పదార్థాలు

❖ నిల్వ ఆహార పదార్థాలు

2. లివర్‌వర్ట్, మాస్, ఫెర్న్, వివృతబీజ, ఆవృతబీజ మొక్కలలో క్షయకరణ విభజన ఎప్పుడు, ఎక్కడ జరుగుతుంది?

జ. లివర్‌వర్ట్ – సిద్ధబీజదం యొక్క గుళికలో సిద్ధబీజాలు ఏర్పడేటపుడు

మాస్ – సిద్ధబీజదంలోని సిద్ధబీజ మాతృకణం నుండి సిద్ధబీజాలు ఏర్పడేటపుడు.

ఫెర్న్ – సిద్ధబీజాశయం యొక్క సిద్ధబీజ మాతృకణం నుండి సిద్ధబీజాలు ఏర్పడేటపుడు.

వివృతబీజం – సూక్ష్మ, స్థూల సిద్ధబీజాశయాలలో సిద్ధబీజాలు ఏర్పడేటపుడు.

ఆవృతబీజం – పరాగకోశం నుండి పరాగరేణువులు ఏర్పడేటపుడు, అండంలో పిండకోశం ఏర్పడేటపుడు.

3. సంయుక్త సంయోగానికి, త్రి సంయోగానికి గల భేదం ఏమిటి?

జ. **సంయుక్త సంయోగం :** ఒక పురుష సంయోగబీజం, ఒక స్త్రీ బీజకణంతో సంయోగం చెంది సంయుక్త బీజం (2n) ఏర్పడుటను సంయుక్త సంయోగం అందురు.

త్రి సంయోగం : రెండవ పురుష సంయోగబీజం, ద్వయస్థితిక ద్వితీయ కేంద్రకంతో సంయోగం చెంది ప్రాథమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకం (3n) ఏర్పడుటను త్రిసంయోగం అందురు.

4. పురుష బీజాశయం, స్త్రీ బీజాశయానికి గల తేడా ఏమిటి?

జ. ❖ **పురుష బీజాశయం (ఆంథిరీడియమ్) :** పురుష ప్రత్యుత్పత్తి అవయవం

❖ ఇది అనేక పురుష బీజాలను ఉత్పత్తి చేయును.

❖ **స్త్రీ బీజాశయం (ఆర్కిగోనియం) :** స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి అవయం.

❖ ఆర్కిగోనియం నుంచి ఒకే స్త్రీ బీజకణం ఏర్పడును.

5. 'మాస్' మొక్కల్లో గల రెండు సంయోగబీజ దశలు ఏవి? అవి వేటి నుంచి వృద్ధి చెందుతాయో తెలపండి.

జ. ❖ మాస్ మొక్కల్లో ప్రథమతంతువు మరియు గామిటోఫోర్ అనేవి రెండు సంయోగబీజద దశలు

❖ ప్రథమ తంతువు సిద్ధబీజం నుంచి ఏర్పడే శైశవదశ.

❖ గామిటోఫోర్ అనేది ప్రథమ తంతువు యొక్క పార్శ్వ అబ్బురపు మొగ్గల నుంచి ఏర్పడే ప్రౌఢదశ.

6. గోధుమ వర్ణ, ఎరుపు వర్ణ శైవలాల్లో ఉన్న నిలువ ఆహార పదార్థాలను తెలపండి.

జ. ❖ **గోధుమ వర్ణ శైవలాలు :** లామినారిన్ లేదా మానిటాల్

❖ **ఎరుపు వర్ణ శైవలాలు :** ఫ్లోరిడియన్ స్టార్చ్

7. గోధుమ వర్ణ, ఎరుపు వర్ణ శైవలాల్లో ఆ రంగులకు కారణమైన పదార్థాల పేర్లు తెలపండి.

జ. ❖ **గోధుమ వర్ణ శైవలాలు :** ఫ్యూకోజాంథిన్

❖ **ఎరుపు వర్ణ శైవలాలు :** r - ఫైకో ఎరిత్రిన్

8. బ్రయోఫైటా మొక్కల్లోని వివిధ శాకీయోత్పత్తి విధానాలను తెలపండి.

జ. ❖ ముక్కలవడం

❖ జెమ్మాలు ఏర్పడటం

❖ ద్వితీయ ప్రథమ తంతువులోని మొగ్గల ద్వారా

9. వివృత బీజాల్లో ఉన్న అండ కవచయుత స్థూల సిద్ధబీజాశయాన్ని ఏమంటారు? స్థూల సిద్ధబీజాశయం లోపల ఎన్ని స్త్రీ సంయోగ బీజదాలు ఏర్పడతాయి?

జ. ❖ అండం - కవచయుత స్థూల సిద్ధబీజాశయం.

❖ ఒక స్త్రీ సంయోగ బీజదం

10. వివృతబీజ మొక్కల్లో శిలీంధ్ర మూలాలు, ప్రవాళభ వేళ్ళు ఉండే మొక్కలను వరుసలో తెలపండి.

జ. ❖ శిలీంధ్ర మూలాలు. ఉదా : పైనస్

❖ ప్రవాళాభ వేళ్ళు. ఉదా : సైకస్

11. ఈ క్రింది వాటిలో ఏ నాలుగింటికైనా క్రోమోసోమ్ సంఖ్యా స్థితులను తెలపండి.
ఎ) మాస్ మొక్కలోని ప్రథమతంతు కణం బి) ద్విదళ బీజాల్లోని ప్రాథమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకం సి) మాస్ మొక్కల్లోని పత్రకణం డి) ఫెర్న్ మొక్కలోని ప్రథమాంకురం ఇ) మార్కాంషియాలోని జెమ్మాకణం ఎఫ్) ఏకదళబీజ విభాజ్యకణం జి) లివర్‌వర్ట్‌లోని స్త్రీ బీజకణం హెచ్) ఫెర్న్‌లోని సంయోగబీజం

జ. ఎ) మాస్ మొక్కలోని ప్రథమతంతు కణం - ఏకస్థితికం (n)

బి) ద్విదళ బీజాల్లోని ప్రాథమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకం - త్రయస్థితికం (3n)

సి) మాస్ మొక్కలోని పత్రకణం - ఏకస్థితికం (n)

డి) ఫెర్న్ మొక్కలోని ప్రథమాంకరం - ఏకస్థితికం (n)

ఇ) మార్కాంషియాలోని జెమ్మాకణం - ఏకస్థితికం (n)

ఎఫ్) ఏకదళబీజ విభాజ్యకణం - ద్వయస్థితికం (2n)

జి) లివర్‌వర్ట్‌లోని స్త్రీ బీజకణం - ఏకస్థితికం (n)

హెచ్) ఫెర్న్‌లోని సంయోగబీజం - ఏకస్థితికం (n)

12. టెరిడోఫైటాలోని నాలుగు తరగతులను ఒక్కొక్క ఉదాహరణతో తెలపండి.

జ. 1) సిలోప్సిడా - సైలోటం

2) లైకాప్సిడా - లైకోపోడియం

3) స్ఫినోప్సిడా - ఈక్విజిటం

4) టెరోప్సిడా - టెరిస్

13. రాతి ఉపరితలంపై పెరిగే మొట్టమొదటి జీవులు ఏవి? 'పీట్'ను అందించే 'మాస్' మొక్క ప్రజాతి నామం ఏది?

జ. ❖ లైకెన్‌లు మరియు మాస్ మొక్కలు

❖ స్ఫాగ్నం అనే మాస్ మొక్క నుంచి ఇంధనంగా వాడే పీట్ లభిస్తుంది.

14. సైకస్‌లో ఫెర్న్ లక్షణాలను తెలపండి.

జ. ❖ బహుశైలికాయుత పురుష సంయోగబీజాలు

❖ లేత పత్రాల వలిత కిసలయ విన్యాసం

❖ రామెంటా కలిగి ఉండటం

❖ ఆర్కిగోనియం కలిగి ఉండటం

15. బ్రయోఫైటా మొక్కలను 'వృక్షరాజ్య ఉభయచరాలు' అని ఎందుకు అంటారు?

జ. తేమగల ప్రదేశాల్లో పెరగటం మరియు లైంగికోత్పత్తికి నీటిపై ఆధారపడతాయి. కనుక బ్రయోఫైట మొక్కలను వృక్షరాజ్య ఉభయచరాలు అందురు.

16. ఎ) ఏకద్వయస్థితిక బి) ద్వయస్థితిక జీవితచక్రాలు కలిగిన శైవలాలను పేర్కొనండి.

జ. ❖ ఏకద్వయస్థితిక జీవిత చక్రం – ఎక్టోకార్పస్

❖ ద్వయస్థితిక జీవిత చక్రం – ఫ్యూకస్

17. ఏకకణ, సహనివేశ, తంతురూప శైవలాలకు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

జ. ❖ ఏకకణయుత శైవలం – క్లామిడోమోనాస్

❖ సహనివేశ శైవలం – వాల్వాక్స్

❖ తంతురూప శైవలం – స్పైరోగైరా

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (4 మార్కులు)

1. ఎరుపు వర్ణ, గోధుమ వర్ణ శైవలాల మధ్య భేదాలను తెలపండి.

జ.

ఎరుపు శైవలాలు	గోధుమ శైవలాలు
1. ఇవి రోడోఫైసి తరగతికి చెందును.	1. ఇవి ఫియోఫైసి తరగతికి చెందును.
2. వీటిలో Chla, Chld, r-ఫైకోఎరిత్రిన్ వంటి వర్ణ ద్రవ్యాలుంటాయి.	2. దీనిలో Chla, Chlc, ఫ్యూకోజాంథిన్ వంటి వర్ణ ద్రవ్యాలుంటాయి.
3. ఎరుపు రంగుకు ప్రధాన కారణం r-ఫైకోఎరిత్రిన్	3. గోధుమ రంగుకు ప్రధాన కారణం–ఫ్యూకోజాంథిన్
4. కణ కవచంలో సెల్యులోజ్, పెక్టిన్, పాలిసల్ఫేట్ ఎస్టర్స్ ఉండును.	4. కణవచంలో సెల్యులోజ్, ఆల్జిన్ ఉండును.
5. ఆహార పదార్థాలు ఫ్లోరిడియన్ స్టార్చ్ రూపంలో ఉండును.	5. ఆహార పదార్థాలు లామినారిన్ లేదా మానిటాల్ రూపంలో ఉండును.
6. అలైగింక ప్రత్యుత్పత్తి చలన రహిత సిద్ధబీజాల ద్వారా జరుగును. ఉదా : జిల్లిడియం, గ్రాసిల్లేరియ	6. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ద్వి కశాభయుత గమన సిద్ధబీజాల ద్వారా జరుగును. ఉదా : లామినారియా, సర్గాసమ్.

2. లివర్‌వర్ట్స్, మాస్ మొక్కల మధ్య తేడాలు తెలపండి?

జ.

లివర్ వర్ట్స్	మాస్ మొక్కలు
1. దీని దేహం థాలస్ వంటి నిర్మాణంతో పృష్ఠోదర విభేదనం చూపును.	1. దీని దేహం నిటారుగా ఉండి, ప్రధాన అక్షం, పత్రాలు, మూలతంతువులు, అనే భాగాలుగా విభేదనం చూపుతుంది.
2. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ముక్కలు కావడం లేదా జెమ్మాల ద్వారా జరుగును.	2. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ముక్కలు కావడం ద్వారా లేదా జెమ్మాల ద్వారా లేదా ద్వితీయ ప్రథమ తంతువులోని మొగ్గల ద్వారా జరుగును.
3. లైంగికావయవాలు ఒకేథాలస్ లేదా వేర్వేరు థాలస్‌ల మీద ఏర్పడును.	3. లైంగికావయవాలు పత్రయుత గామిటోఫోర్ పైన ఏర్పడును.
4. సిద్ధబీజదం చిన్నదిగా ఉంటుంది.	4. సిద్ధబీజదం బాగా విస్తారంగా ఉంటుంది.
5. గుళికలోని ఇలేటర్స్ సిద్ధ బీజాల వ్యాప్తికి సహకరించును.	5. గుళికలోని పరిముఖ దంతాలు సిద్ధబీజాల వ్యాప్తికి సహకరించును.
6. సిద్ధ బీజాలు మొలకెత్తి స్వేచ్ఛగా జీవించే సంయోగబీజదం ఏర్పడును. ఉదా : మార్కాంషియా.	6. సిద్ధబీజం మొలకెత్తి ఆకుపచ్చని శాఖాయుత ప్రథమ తంతువును ఏర్పర్చును. ఉదా : ఫ్యునేరియా.

3. సమసిద్ధబీజ, భిన్న సిద్ధబీజ టెరిడోఫైట్స్ అంటే ఏమిటి? రెండు ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. **సమసిద్ధబీజ మొక్కలు** → ఒకే రకమైన సిద్ధబీజాలను ఉత్పత్తి చేసే మొక్కలను సమసిద్ధబీజ మొక్కలు అంటారు..
ఉదా : లైకోపోడియం, టెరిస్

భిన్న సిద్ధబీజ మొక్కలు → రెండు రకాల సిద్దబీజాలను అనగా సూక్ష్మ, స్థూల సిద్ధబీజాలను ఉత్పత్తి చేసే మొక్కలను భిన్న సిద్ధబీజ మొక్కలు అందురు.
ఉదా : సెలాజినెల్లా, సాల్వినియా.

4. భిన్న సిద్ద బీజత అంటే ఏమిటి? దాని ప్రాముఖ్యం గురించి క్లుప్తంగా రాయండి. రెండు ఉదాహరణ లివ్వండి?

జ. నిర్మాణంలోను, క్రియాత్మకంగాను తేడాలున్న రెండు రకాల సిద్ధబీజాలు ఒక మొక్క జీవిత చక్రంలో ఏర్పరిచే విధానాన్ని భిన్న సిద్ధ బీజత అందురు.

- ☞ భిన్న సిద్ధ బీజయుతాలలో చిన్నవిగా ఉన్న సిద్దబీజాలను సూక్ష్మసిద్దబీజాలు అని, పెద్దవిగా ఉన్న వాటిని స్థూల సిద్ధ బీజాలు అని అందురు.
- ☞ సూక్ష్మ సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి పురుష సంయోగ బీజదాన్ని, స్థూల సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి స్త్రీ సంయోగ బీజదాన్ని ఏర్పర్చును.

ప్రాముఖ్యత :

- ☞ భిన్న సిద్ధ బీజాలను ముఖ్యంగా లైంగిక వ్యత్యాసాన్ని గుర్తించే ద్విగ్విషయంగా భావించవచ్చు.
- ☞ పురుష సంయోగబీజదం నుంచి విడుదలైన పురుషబీజాలు స్త్రీ సంయోగ బీజదాన్ని చేరి దానిలోని స్త్రీబీజ కణంతో సంయోగం చెంది సంయుక్త బీజాన్ని ఏర్పర్చును.

- ☞ స్త్రీ సంయోగబీజదం తల్లి మొక్కైన సిద్ధబీజదం మీద విభిన్న కాలాలపాటు ఉంటుంది.
- ☞ స్త్రీ సంయోగబీజదంలోనే సంయుక్తబీజదం మెలకెత్తి పిండంగాను, తర్వాత సిద్ధబీజదంగాను వృద్ధి చెందును. ఈ ఘట్టం విత్తనం ఏర్పడటానికి పూర్వగామి స్థితిని సూచిస్తుంది.
- ☞ ఇది పరిణామక్రమంలో ముఖ్యమైన మెట్టు.
- ☞ కాబట్టి భిన్న సిద్ధబీజతను విత్తనం ఏర్పడటానికి కావలసిన ప్రాథమిక వ్యవస్థగా చెప్పవచ్చు.

  ఉదా : సెల్లాజనెల్లా, సాల్వినియా.

5. శైవలాలు, బ్రయోఫైట్ల ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను వివరించండి.

జ. **శైవలాలు :**

- ☞ కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా భూమిపై జరిగే కర్బన స్థాపనలో కనీసం సగభాగం శైవలాల ద్వారా జరుగుతుంది.
- ☞ ఇవి చుట్టు ప్రక్కల వాతావరణంలో ఆక్సిజన్ స్థాయిని పెంచుతాయి.
- ☞ ఇవి ప్రాథమిక ఉత్పత్తిదారులు.
- ☞ ఫోర్ఫైరా, లామినారియా, సర్గాసమ్ లాంటి సముద్ర శైవలాలు ఆహారంగా వినియోగించబడును.
- ☞ గోధుమ, ఎరుపు రంగు సముద్ర శైవలాలు నీటిని పట్టి ఉంచే హైడ్రోకోల్లాయిడ్స్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

  ఉదా : ఆల్జిన్, కర్రాజీన్.
- ☞ ఎరుపు శైవలాల నుండి జున్ను గడ్డి లభిస్తుంది. ఇది సూక్ష్మజీవులను పెంచుటకు, ఐస్‌క్రీం, జెల్లీల తయారీలో వాడతారు.
- ☞ గోధుమ శైవలాల నుండి అయోడిన్ తీస్తారు.
- ☞ క్లోరెల్లా, స్పైరులినా వంటి ఏకకణ శైవలాలను అంతరిక్ష యాంత్రికులు సైతం ఆహారంగా ఉపయోగిస్తున్నారు.

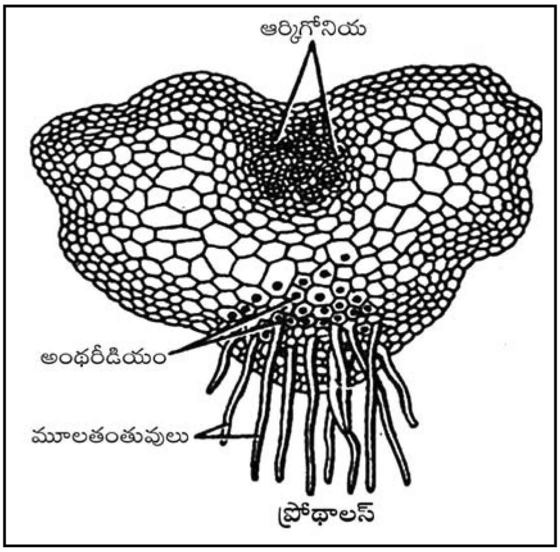
బ్రయోఫైట్స్ :

- ☞ మాస్ మొక్కలు శాఖాహార క్షీరదాలకు, పక్షులకు, ఇతర జంతువులకు ఆహారంగా ఉపయోగపడతాయి.
- ☞ స్పాగ్నం అనే మాస్ మొక్క నుంచి ఇంధనంగా వాడే పీట్ లభిస్తుంది.
- ☞ మాస్ మొక్కలకు నీటిని నిలుపుకునే శక్తి ఉంటుంది. కనుక జీవ పదార్థాలను ఇతర ప్రదేశాలకు రవాణా చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.
- ☞ మాస్ మొక్కలు, లైకెన్స్‌తో కలిసి బండరాళ్ళపై సహనివేశానికి తోడ్పడే మొట్టమొదటి జీవులు.
- ☞ ఇవి రాతిపైన మొక్కల పెరుగుదలకు తోడ్పడును.
- ☞ మాస్ మొక్కలు మృత్తిక ఉపరితలంపైన దట్టంగా ఏర్పడి మృత్తికా క్రమక్షయాన్ని నివారిస్తాయి.

6. ప్రథమాంకురం గురించి క్లుప్తంగా వివరించండి.

జ.
- ☞ టెరిడోఫైట్స్‌లో సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి అతిచిన్న స్వయం పోషక థాలస్ వంటి సంయోగ బీజదంగా అభివృద్ధి చెందును. దీనినే ప్రథమాంకురం అందురు.
- ☞ ప్రథమాంకురం హృదయాకారంలో ఉంటుంది.
- ☞ ఇవి పెరగడానికి, చల్లని తేమగల నీడ ప్రాంతాలు అవసరం. ఈ పరిస్థితులు, ఫలదీకరణానికి నీటి అవసరం దృష్ట్యా, టెరిడోఫైటా మొక్కల వ్యాప్తి అతి తక్కువ భౌగోళిక ప్రాంతాలకు పరిమితమై ఉంటుంది.

- ప్రథమాంకురం మీద అంథరిడీయం, ఆర్కిగోనియం అనే పురుష, స్త్రీ లైంగికావయవాలు ఉంటాయి.
- లైంగికావయాలు బహుకణయుతాలు, కంచుకయుతాలు, వృంతరహితాలు.
- ప్రథమాంకరం క్రింది భాగం నుండి మూలతంతువులు ఉద్భవిస్తాయి. ఇవి నీరు, ఖనిజ లవణాలను, భూమి నుండి గ్రహించుటకు తోడ్పడును.
- భిన్న సిద్ధ బీజత గల మొక్కల్లో స్థూల సిద్ధ బీజాలు, సూక్ష్మ సిద్దబీజాలు మొలకెత్తి వరుసగా స్త్రీ, పురుష సంయోగ బీజదాలను ఏర్పర్చును.

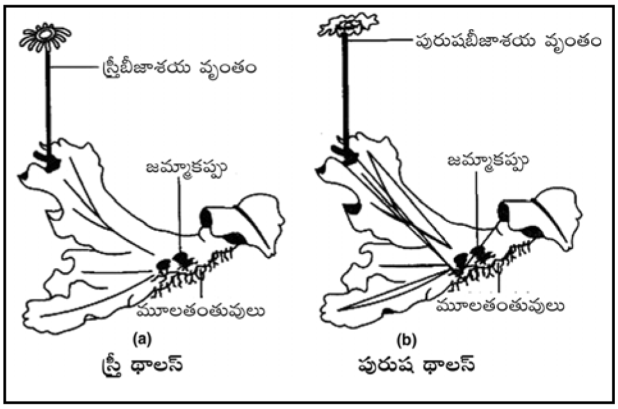


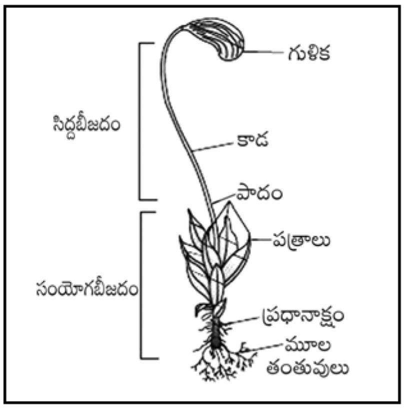
7. ఈ క్రింది వాని పటాలు గీసి, భాగాలను గుర్తించండి.

ఎ) లివర్ వర్ట్ స్త్రీ, పురుష థాలస్‌లు

బి) ఫ్యునేరియా మొక్క సంయోగ బీజదం, సిద్దబీజదం

జ. ఎ) లివర్ వర్ట్ స్త్రీ, పురుష థాలస్‌లు బి) ఫ్యునేరియా మొక్క సంయోగ బీజదం సిద్ధబీజదం





❖❖❖❖❖❖

యూనిట్ **2**

మొక్కల నిర్మాణాత్మక సంవిధానం - స్వరూప శాస్త్రం

అధ్యాయం 5: పుష్పించే మొక్కల స్వరూప శాస్త్రం

అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (2 మార్కులు)

1. మధ్యాభిసార మరియు నిశ్చిత పుష్పవిన్యాసాల మధ్య భేదం తెల్పండి?

జ. మధ్యాభిసార పుష్పవిన్యాసంలో పుష్పవిన్యాసాక్షం పెరుగుదల అనిశ్చతంగా ఉంటుంది. దీని మీద అనేక పుష్పాలు ఆగ్రాభిసార క్రమంలో ఏర్పడును. నిశ్చిత పుష్పవిన్యాసంలో పుష్పవిన్యాసాక్షం అగ్రంలో ఒక పుష్పం ఏర్పడి దాని పెరుగుదల ఆగిపోతుంది. పుష్పాలు ఆధారాభిసార క్రమంలో ఏర్పడుతాయి.

2. సయాథియమ్ గిన్నెవంటి (Cup like) నిర్మాణం స్వరూప ఏమిటి? ఇది ఏకుటుంబంలో కన్పిస్తుంది.?

జ. పరిచక్ర పుచ్ఛావళి

యుఫోర్బియేసి

3. ఫిగ్ (మర్రిజాతి) వృక్షాల్లో కన్పించే పుష్పవిన్యాసం తెల్పండి? ఎందుకు బ్లాస్టోఫాగా కీటకం మర్రిచెట్టు పుష్పవిన్యాసాన్ని దర్శిస్తుంది?

జ. హైపన్థోడియమ్. బ్లాస్టోఫాగా కీటకం తన గుడ్లను మర్రిచెట్టు గాల్ పుష్పాల మీద పెడుతుంది.

4. సౌష్టవయుత పుష్పానికీ, పాక్షికసౌష్టవయుత పుష్పానికి గల భేదాన్ని తెలపండి?

జ. **1. సౌష్టవయుత పుష్పం:-** పుష్పన్ని ఏతలం నుంచైనా నిలువుగా రెండు సమభాగాలుగా మధ్య నుంచి కోస్తే ఇలాంటి పుష్పాన్ని సౌష్టవయుత పుష్పం అందురు. ఉదా : దతూర

2. పాక్షిక సౌష్టవయుత పుష్పం: ఈపుష్పాన్ని ఏదో ఒక తలం నుంచి మాత్రమే నిలువునా రెండు సమభాగాలుగా కోయవచ్చు. ఉదా : చిక్కుడు.

5. బఠాని (pea) లోని ఆకర్షణ పత్రాలు ఏవిధంగా అమరి ఉన్నాయి? అటువంటి అమరికను ఏమని పిలుస్తారు?

జ. బఠాని 5 ఆకర్షణ పత్రాలలో పరాంతంలో పెద్దదిగా ఉండే ధ్వజపత్రం పార్శ్వంగా ఉండే 2 ఆకర్షణ పత్రాలను (బాహుపత్రాలు) కప్పిఉంచును. ఈబాహుపత్రాలు పూర్వాంతంలో ఉండే రెండు చిన్న ఆకర్షణ పత్రాలను (ద్రోణి పత్రాలు) కప్పిఉంచును. ఈపుష్పరచనను అవరోహక చిక్కైన పుష్పరచన లేదా పాపిలియోనేషియస్ అందురు.

6. మకుటదళో పరిస్థితం అనగానేమి? ఒక ఉదాహరణ ఇమ్ము?

జ. కేసరాలు ఆకర్షణ పత్రాలతో సంయుక్తం కావడాన్ని మకుటదళో పరిస్థితం అందురు. ఉదా :- వంకాయ (సొలానమ్)

7. సంయుక్త అండకోశం మరియు అసంయుక్త అండకోశం మధ్య భేదం తెల్పండి?

జ. **సంయుక్త అండకోశం-** అండకోశంలోని ఫలదళాలు సంయుక్తంగా ఉంటాయి. ఉదా: దతురా

అసంయుక్త అండకోశం – అండకోశంలోని ఫలదళాలు విడివిడిగా ఉంటాయి. ఉదా: అనోనా

8. అండన్యాసంని నిర్వచించండి? డయాంథస్‌లో ఏరకమైన అండన్యాసం ఉంటుంది?

జ. అండాశయంలో అండాలు అమరియుండే విధానాన్ని అండన్యాసం అందురు. డయాంథస్‌లో స్వేచ్ఛాకేంద్ర అండన్యాసం ఉంటుంది.

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (4 మార్కులు)

1. ఏవైనా రెండు రకాల ప్రత్యేక పుష్ప విన్యాసాలను వివరించుము.

జ. ఆవృత బీజాలలో 3రకాల ప్రత్యేక పుష్పవిన్యాసాలు కన్పిస్తాయి.

1. వర్టిసెలాస్టర్ 2. సయాథియమ్ 3. హైపనోడియమ్

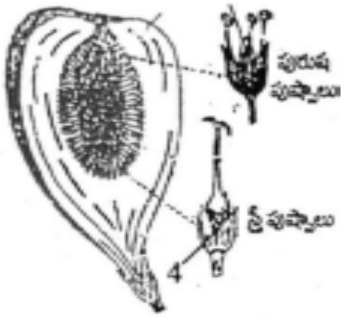
సమాథియమ్ :

★ యుఫోర్బిమేసి కుటుంబపు మొక్కలలో ఈపుష్పవిన్యాసం కన్పిస్తుంది.

★ దీనిలో నగ్న, వృంతసహిత, ఏకలింక పుష్పలు నిశ్చిత పుష్పవిన్యాసంలో అమరి ఉండును.

★ పుష్పవిన్యాసాన్ని ఆవరించి గిన్నె వంటి పరిచక్ర పుచ్ఛావళి ఉంటుంది. గిన్నె మధ్యభాగంలో త్రిఫలదళ స్త్రీపుష్పం ఉండి, దాని చుట్టూ ఏకశాకీయ నిశ్చిత పుష్పవిన్యాసం మాదిరిగా కీసరాలను పోలిన అనేక పురుష పుష్పాలు అమర్చిబడి ఉండును.

సయాథియమ్ (యుఫార్బియా)



హైపన్థోడియమ్ (ఫైకస్)

హైపనోడియమ్ :-

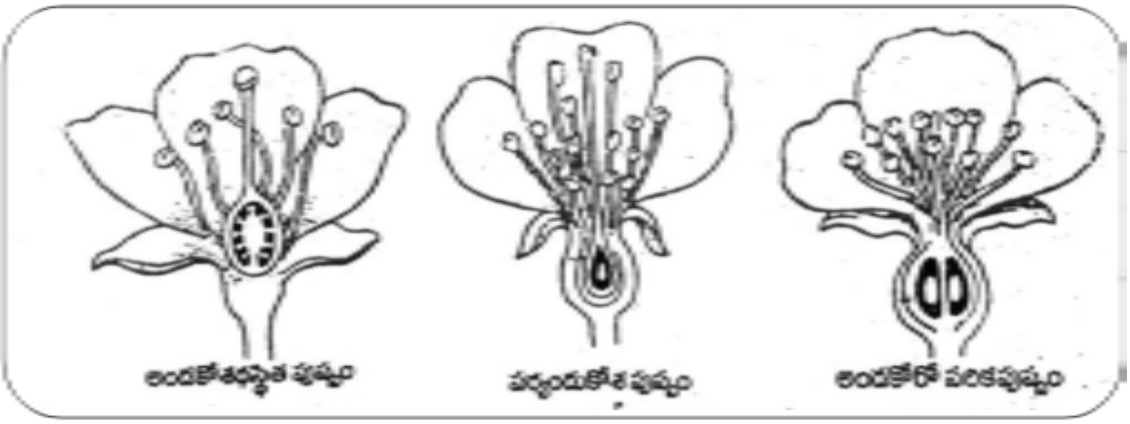
★ ఫైకస్ వంటి జాతులలో కన్పించే ప్రత్యేక పుష్ప విన్యాసాన్ని హైపన్థోడియమ్ అందురు. దీనిలో పుష్ప విన్యాసాక్షం మార్పుచెంది రసభరిత గిన్నెవంటి నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

★ దీనిలో నిర్ణీత క్రమంలో వికసించని అనేక వృంతరహిత ఏకలింగక పుష్పాలు అమర్చబడి ఉండును. పురుష పుష్పాలు అగ్రరంధ్రానికి దగ్గరగాను.

★ స్త్రీపుష్పాలు క్రింది భాగంలోను ఏర్పడతాయి. వాటి మధ్యలో కొన్ని వంధ్య (స్త్రీ/పుష్పాలుంటాయి. దీనిని గాల్‌పుష్పాలు అంటారు.

2. పుష్పభాగాలు పుష్పాసనం మీద అమరి ఉన్న విధానాన్ని బట్టి వర్ణించండి?

జ. పుష్పాసనం మీద రక్షక పత్రావళి ఆకర్షణ పత్రావళి మరియు కేసరావళి, అండకోశస్థానానికి ఏ విధంగా అమర్చబడినవి అనే దానిని ఆధారంగా చేసుకొని పుష్పాలు 3 రకాలు అవి:



1. **అండకోశథస్థితం :-** పుష్పాసనం అగ్రభాగంలో అండకోశం అమరి ఉంటుంది అండకోశం పీఠభాగంలో రక్షక పత్రావళి, ఆకర్షణ పత్రావళి, కేసరావళి అమరి ఉండును. ఈ పుష్పంలో అండాశయ స్థానం ఊర్ధ్వంగా ఉంటుంది.

   ఉదా :- ఆవాలు (మస్టర్డ్), వంకాయ (సొలానమ్), హైబిస్కస్ (చైనా-రోజ్)

2. **పర్యండకోశం:-** పుష్పాసనంకు మధ్యలో అండకోశం అమరి ఉంటుంది. రక్షక పత్రావళి, ఆకర్షణ ప్రతావళి, కేసరావళి వంటి పుష్పభాగాలన్ని పుష్పాసనం అంచువెంబడి అమరి ఉంటాయి ఈపుష్పంలోని అండాశయ స్థానం అర్ధనిమ్నం లేదా అర్ధఊర్ధ్వం.

   ఉదా :- ప్లమ్, పీచ్, రోజ్ (గులాబి)

3. **అండకోశోపరికం:-** అండకోశోపరిక పుష్పంలో, పుష్పాసన కుడ్యం, అండాశయ కుడ్యం సంయుక్తమవుతాయి. పుష్పంలోని మిగిలిన పుష్పభాగాలు పుష్పాసనం అంచువెంబడి అనగా అండాశయానికి పైస్థానంలో అమరి ఉంటాయి ఈపుష్పంలో అండాశయ స్థానం నిమ్నం

   ఉదా:- జామ, దోస, సన్‌ఫ్లవర్‌లో కిరణ పుష్పకాలు

3. రక్షకపత్రాలు, ఆకర్షణపత్రాలు కలిగిన ఆవృత బీజ మొక్కల పుష్పాలు రక్షక, ఆకర్షణపత్రాలు వాటి వలయాల్లోని అమరికలో విభేదిస్తాయి వివరించండి? .

జ. ఆవృతబీజాలకు చెందిన పుష్పాలలో రక్షక పత్రాలు, ఆకర్షణ పత్రాలు అమరిక విధానం వాని వలయాలలో వివిధ రకాలుగా అమరియుండును. పుష్పం మొగ్గదశలో ఉన్నప్పుడు అందులోని రక్షక ఆకర్షణ పత్రాలు అమరి యుండే విధానాన్ని పుష్పరచన అందురు. పుష్పరచనలోని ముఖ్యరకాలు - కవాటయుతం, మెలితిరిగిన, చక్కైన పుష్పరచన, వెక్సిల్లరి.

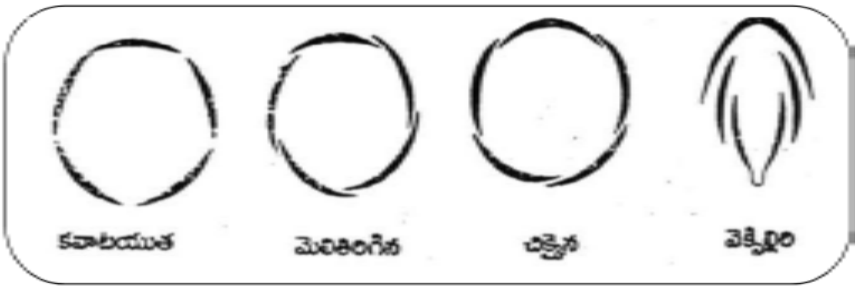
1. **కవాటయుతం :-** ఈ రకమైన విధానంలో రక్షక లేదా ఆకర్షక పత్రాల అంచులు ఒకదాని కొకటి దగ్గరగా, దాని మధ్య తక్కువ దూరంలో ఉంటాయి.

   ఉదా:- జిల్లేడు

2. **మెలితిరిగిన :-** ఈ రకమైన విధానంలో రక్షకలేదా ఆకర్షణ పత్రాలు ఒకదానికొకటి ఆవరించి ఉంటాయి. ఒకదాని అంచును మరొకటి కప్పుతు ఉండును. ఉదా:- - చైనారోజ్, ప్రత్తి

3. **చిక్కైన పుష్పరచన:-** ఈరకమైన విధానంలో రక్షక లేదా ఆకర్షణ పత్రాల యొక్క అంచులు ఒకదానికొకటి ఆవరించి ఉంటాయి. కాని ఒక నిర్దిష్ట దిశ అంటూ ఉండదు. ఉదా:- తంగెడు, గుల్మోహర్

4. **వెక్సిల్లరి :-** దీనిలో 5 ఆకర్షక పత్రాలు ఉండును. ఈ 5 ఆకర్షణ పత్రాలలో పెద్దదిగా ఉండే ధ్వజపత్రం పార్శ్వంగా 2 ఆకర్షణ పత్రాలను (బాహుపత్రాలను కప్పి ఉంచును ఈ బాహు పత్రాలు పూర్వాంతంలో ఉండే రెండు చిన్న ఆకర్షణ పత్రాలను (ద్రోణిపత్రాలు) కప్పించును ఈరకమైన పుష్ప రచను. పాపిలియోనేషియాస్ (వెక్సిల్లరి) అందురు. ఉదా:- బఠాని, చిక్కుడు



4. పుష్పించే మొక్కల్లోని ఏవైనా నాలుగు అండన్యాస రకాలను వర్ణించండి.

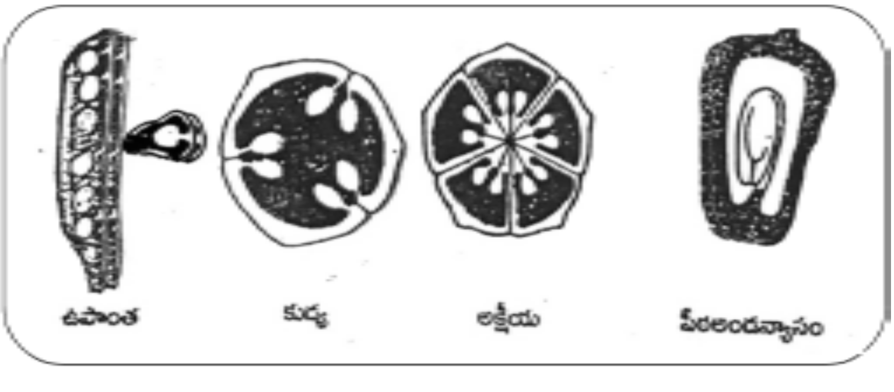
జ. అండాశయంలో అండాలు అమరియుండే విధానాన్ని అండన్యాసం అందురు. అండన్యాస రకాలు-ఉపాంత అండన్యాసం, అక్షీయఅండన్యాసం, కుడ్య అండన్యాసం, పీఠ అండవ్యాసం

1. **ఉపాంత అండన్యాసం:** ఈరకమైన అండవ్యాసంలో అండాశయం ఉదరపు అంచులలో అండాలు ఉంటాయి. ఉదా:- బఠాని

2. **అక్షీయ అండన్యాసం :** అక్షీయంగా అమర్చబడి ఉన్న అండన్యాసస్థానానికి అండాలు అతకబడి ఉంటాయి. దీనిలో బహుబిలయుత అండాశయం ఉంటుంది. ఉదా:- చైనారోజ్, టమాటో మరియు నిమ్మ.

3. **కుడ్య అండన్యాసం :** ఈ రకమైన అండాన్యాసంలో అండాశయపు లోపలి గొడల నుండి గాని లేదా అండాశయపు కుడ్యంనుండిగాని అండాలు ఏర్పడుతాయి అండాశయం ఒకే గది కాని ఆనృతకుడ్యం ఏర్పడటం వలన 2 గదులుగా ఏర్పడును. ఉదా :- మస్టర్డ్ మరియు ఆర్జిమోన్

4. **పీఠ అండన్యాసం :-** ఈ రకమైన అండన్యాసంలో, అండాశయ పీఠభాగంగా అండన్యాసం స్థానం ఏర్పడుతుంది. ఈ అండన్యాస స్థానానికి ఒకే అండం అతకబడి ఉంటుంది. ఉదా :- ప్రొద్దుతిరుగుడు,



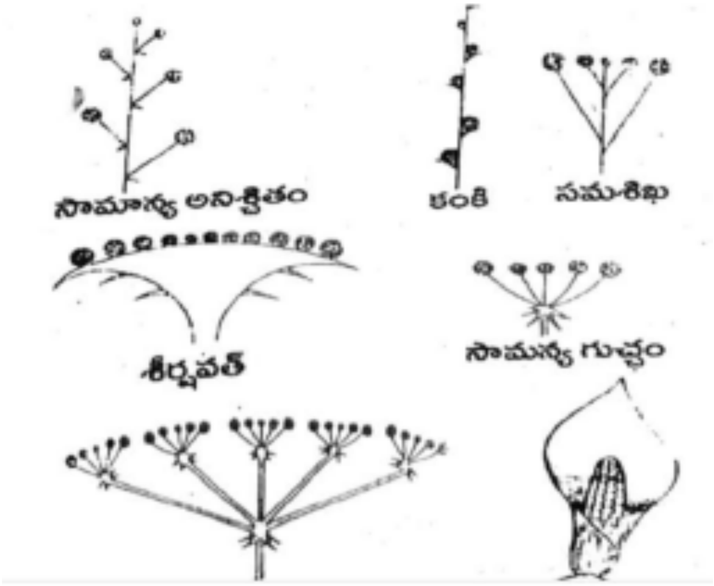
దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు (8 మార్కులు)

1. వివిధ రకాల మధ్యాభిసార పుష్పవిన్యాసాలను వివరించండి?

జ. అనిశ్చిత పుష్పవిన్యాసంలో పుష్పవిన్యాసాక్షం పెరుగుదల అనిశ్చితంగా ఉంటుంది. దీని మీద అనేక పుష్పాలు అగ్రాభిసార క్రమంలో ఏర్పడుతాయి. పుష్పవిన్యాసాక్షం శాఖరహితంగా గాని (సామాన్యరకం) లేదా శాఖాయుతంగా గాని (సంయుక్తరకం) ఉంటుంది.

- అనిశ్చిత పుష్పవిన్యాసంలో అనేక రకాలు గలవు.

1. **సామాన్య అనిశ్చిత పుషవిన్యాసం:** పుష్పవిన్యాసవృంతం సామాన్యంగా, శాఖారహితమై పొడవుగా ఉండి అనేక వృంతసహిత పుష్పాలను ఆగ్రాభిసార క్రమంలో ఉత్పత్తి చేయును. ఉదా :- క్రొటలేరియా, మామిడి
2. **సమశిఖి :-** వేర్వేరు కణుపుల వద్దనుండి ఉద్భవించినప్పటికి పుష్పాలన్ని అగ్రభాగంలో ఒకే మట్టంలో ఉంటాయి. దీనికి కారణం ఈ పుష్పాల యొక్క పుష్ప వృంతాలు వేర్వేరు పొడవులలో ఉండటం వల్ల ఇలాంటి పుష్ప విన్యాసాన్ని సమశిఖి అందురు. ఉదా :- కేసియా మరియు కాలిఫ్లవర్
3. **గుచ్ఛం :-** ఉల్లి మరియు ఎపియేసికి చెందిన క్యారట్లలో పుష్పాలన్ని పుష్పవిన్యాసాక్షం యొక్క ఒక బిందువు వద్ద నుండి ఉద్భవించినట్లుగా కన్పించును. పుష్పవిన్యాసాన్ని ఆవరిస్తూ పరిచక్రపుచ్ఛావళి ఉ ంటుంది. ఈ పుష్పవిన్యాసాన్ని గుచ్ఛం అందురు. దీనిలో పుష్పవిన్యాసాక్షం కుదించబడి ఉంటుంది.
4. **కంకి :-** కంకి పుష్పవిన్యాసం ఉత్తరేణి మరియు పోయేసికి చెందిన గడ్డిజాతి మొక్కలలో కన్పిస్తుంది. దీనిలో పుష్పవిన్యాసాక్షం మీద వృంతరహిత పుష్పాలు ఆగ్రాభిసార క్రమంలో ఏర్పడతాయి.
5. **స్పాడిక్స్ :-** అరటి, కొబ్బరి, మరియు కొలకేసియాలో అనేక వృంతరహిత ఏకలింగక పుష్పలు ఆగ్రాభిసార క్రమంలో ఏర్పడుతాయి. ఈ పుష్పలను ఆవరించి మట్ట ఉంటుంది. పుష్పపుచ్ఛం రూపాంతరం చెంది మట్టగా ఏర్పడును. ఈ పుష్పవిన్యాసాన్ని **స్పాడిక్స్** అందురు.
6. **శీర్షవత్ పుష్పవిన్యాసం :-** పుష్పవిన్యాసాక్షం కుదించబడి ఉండును. ఈ కుదించబడిన పుష్పవిన్యాసాక్షంపై ఏకలింగక మరియు ద్విలింగక వృంత రహిత పుష్పాలు కేంద్రాభిసార క్రమంలో అమర్చబడి ఉండును. దీనినే **శీర్షవత్ పుష్పవిన్యాసం** అందురు. ఉదా:- ట్రైడాక్స్, ప్రొద్దుతిరుగుడు



యూనిట్ **3**

మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి

6.3 లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

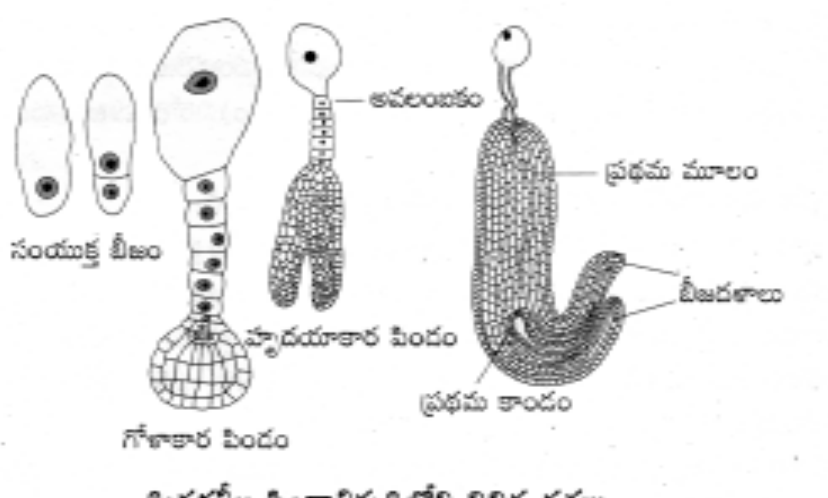
<u>దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు</u>

1. ద్విదళ బీజమొక్కలోని సంయుక్త బీజం నుంచి వివిధ పిండాభివృద్ధి దశలను పటాలుగా గీయండి.

జ. 1) పిండకోశంలోని అండద్వారం కోన వద్ద సంయుక్త సంయోగం వలన ఏర్పడిన సంయుక్త బీజం అంకురచ్ఛదం నుంచి పోషక పదార్థాలను తీసుకుంటూ విభజనలు చెంది పిండంగా మారుతుంది. ఈ ప్రక్రియనే పిండాభివృద్ధి అంటారు.

2) ఏకదళ మరియు ద్విదళ బీజ విత్తనాలలో వైవిధ్యమున్నప్పటికీ ప్రారంభ దశలలో పిండాభివృద్ధి ఒకే విధంగా ఉంటుంది.

3) సంయుక్త బీజం ప్రథమ పిండంగా మారి క్రమంగా గోళాకార, హృదయాకార మరియు పక్వపిండంగా అభివృద్ధి చెందుతుంది.



ద్విదళబీజ పిండాభివృద్ధిలోని వివిధ దశలు

2. వికసించే పుష్పాలలో సాధ్యమయ్యే పరాగసంపర్క రకాలను తెలుపండి. వాటికి కారణాలను తెల్పండి?

జ. 1) పరాగకోశం నుంచి విడుదలైన పరాగరేణువులు అండకోశంలోని కీలాగ్రాన్ని చేరడాన్ని పరాగ సంపర్కం అంటారు.

2) వికసించి పరాగకోశాలు మరియు కీలాగ్రాన్ని బహిర్గతం చేసే పుష్పాలను వివృత సంయోగ పుష్పాలు అంటారు. ఇటువంటి పుష్పాలలో ఆత్మపరాగ సంపర్కం మరియు పరాగ సంపర్కం జరుగుతాయి.

ఎ. ఆత్మపరాగ సంపర్కం:

1) ఒక పుష్పంలోని పరాగకోశం నుంచి విడుదలైన పరాగరేణువులు అదే పుష్పంలోని కీలాగ్రాన్ని చేరే విధానాన్నే ఆత్మపరాగ సంపర్కం (ఆత్మఫలధీకరణ) అంటారు.

2) ఇది ద్విలింగక పుష్పాలలో మాత్రమే సాధ్యపడుతుంది.

3) ఒక ద్విలింగక పుష్పంలోని పరాగ స్ఫోటనం జరిగి పరాగ రేణువులు విడుదలయ్యే సమయానికి ఆ పుష్పంలోని కీలాగ్రం పక్వస్థితికి చేరినపుడు ఇది జరుగును. ఈ స్థితినే సమకాల (ఏకకాల) పక్వత అంటారు.

4) ఆత్మ పరాగసంపర్కాన్నే స్వయం సంయోగం అని కూడా పిలుస్తారు.

5) ఆటోగమి అనేక తరాలు జరిగినప్పుడు అంతఃప్రజనన క్షీణత కన్పిస్తుంది.

బి. పరపరాగ సంపర్కం:

ఒక జాతికి చెందిన పుష్పం నుంచి విడుదలైన పరాగ రేణువులు అదే జాతికి చెందిన వేరొక పుష్పంలోని కీలాగ్రాన్ని చేరడాన్నే పరపరాగ సంపర్కం అంటారు. దీనినే ఆటోగమి అని కూడా అంటారు. ఇది రెండు రకాలుః

1) ఏకవృక్ష పరపరాగ సంపర్కం: ఒక పుష్పంలోని పరాగరేణువులు అదే మొక్కపైనున్న వేరొక పుష్పం కీలాగ్రాన్ని చేరతాయి. ఇది క్రియాత్మకంగా పరపరాగ సంపర్కమైనా జన్యుపరంగా ఆటోగమి వంటిదే. కనుక సంతతిలో జన్యు వైవిధ్యత తక్కువగా ఉంటుంది. **ఉదాః- కోకాస్ న్యూసిఫెరా (కొబ్బరి)**

2) భిన్న వృక్ష పరపరాగ సంపర్కం: ఒక మొక్క మీద ఉన్న పుష్పాలలోని పరాగరేణువులు అదే జాతికి చెందిన వేరొక మొక్కపై నున్న పుష్పం కీలాగ్రం మీద పడతాయి. దీనివలన జన్యుపరంగా వివిధ రకాల పరాగరేణువులు కీలాగ్రాన్ని చేరతాయి. కనుక సంతతిలో జన్యువైవిధ్యత అధికంగా ఉంటుంది.

3. భాగములు గుర్తించిన చక్కటి పట సహాయంతో, ఆవృతబీజా పక్వదశలోని పిండకోశమును వర్ణించండి. సహాయ కణాల పాత్రను సూచించండి?

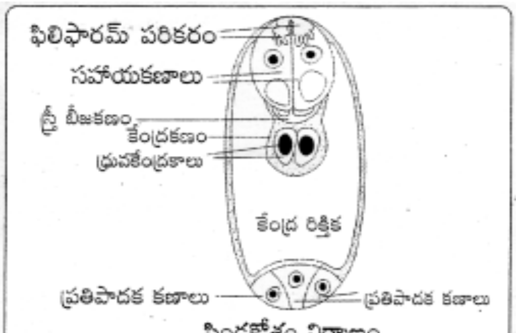
జ. 1) ఆవృత బీజ మొక్కలలో అండంలో ఏర్పాడే ఏకస్థితిక స్త్రీ సంయోగ బీజాదాన్నే పిండకోశం అంటారు.

2) స్థూల సిద్ధబీజ మాతృకణం క్షయకరణ విభజన వలన ఏర్పడే 4 స్థూల స్థిబీజాలలో, ఒకే కణం నుంచి నమూనా పిండకోశం ఏర్పడుతుంది. కనుక దీనిని ఏకసిద్ధ బీజవర్ధక పిండకోశం అంటారు.

3) పక్వదశలోని ఆవృత బీజ పిండకోశం 8 కేంద్రకాలు, 7 కణాలతో ఉంటుంది.

4) పిండకోశంలోని కణాలు, ఒక విలక్షణమైన పద్ధతిలో వితరణ చెంది ఉంటాయి.

ఎ. **స్త్రీ బీజకణ పరికరం:** ఇది పిండకోశం యొక్క అండద్వారపు కోన వద్ద ఉండే కణ కుడ్యాలు కలిగిన 3 కణాల సమూహం. దీనిలో కణ కుడ్యాలు కలిగిన రెండు సహాయ కణాలు, ఒక స్త్రీ బీజం కణం ఉంటాయి.



పిండకోశం నిర్మాణం

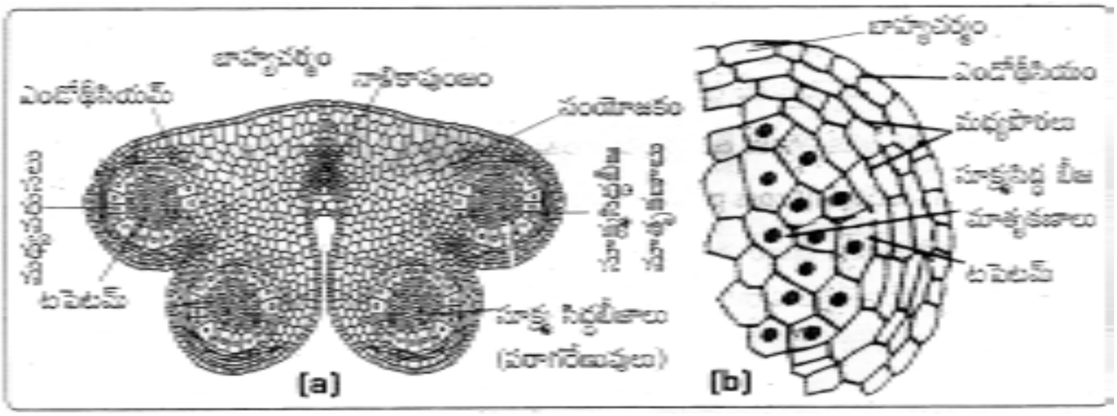
సహాయకణాల విధులు: సహాయకణాల అండద్వార కొనవైపు ప్రత్యేక మందాలు ఉంటాయి. వీటినే ఫిలిఫారమ్ పరికరం అంటారు. ఇవి పరాగనాళాలు సహాయ కణాలలోనికి ప్రవేశించడానికి త్రోవ చూపడంలో ముఖ్యపాత్రను పోషిస్తాయి.

బి. **ప్రతిపాదక కణాలుః–** పిండకోశంలో ఛలాజా వైపున ఉండే 3 కణాలు. ఇవి కణ కుడ్యాలు కలిగి ఉంటాయి.

సి. **కేంద్రక కణంః–** పిండకోశం మధ్యలో పెద్ద కణం, దాని చుట్టూ కణ కుడ్యాలు ఏర్పడవు. దీనిలో రెండు ధ్రువ కేంద్రకాలు ఉంటాయి.

4. సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయ పటం గీసి, దానిని ఆవరించిన కుడ్యపొరలను గుర్తించండి. కుడ్యపొరల గూర్చి క్లుప్తంగా వ్రాయండి?

జ.



1) నమూనా పరాగకోశం అడ్డుకోతలో దాదాపుగా గుండ్రంగా కనబడుతుంది.

2) పరాగకోశం గోడలో వెలుపలి నుంచి లోపలకు బాహ్యచర్మం, ఎండోథీసియం, మధ్యవరుసలు, టిపేటమ్ అనే నాలుగు పొరలు కనిపిస్తాయి.

3) **బాహ్యచర్మం:** ఏకకణ మందంలో ఉండే రక్షణ పొర, దీనిలో పుప్పొడి సంచుల మధ్యన ఉండే కణాలు పలుచని గోడలతో ఉంటాయి. స్టోమియంగా పిలువబడే ఈ ప్రదేశం, పుప్పొడి సంచుల స్ఫోటనంలో ఉపయోగపడుతుంది.

4) **ఎండోథీసియం:** బాహ్యచర్మం క్రిందుగా ఉండో పొర, దీనిలోని కణాలు వ్యాసార్ధంగా సాగి తంతుయుత మందాలను కలిగి ఉంటాయి. ఇవి పక్వదశలో నీటని కోల్పోయి కుంచించుకుని పుప్పొడి గదుల స్ఫోటనానికి సహాయపడును.

5) **మధ్యవరుసలు:** ఎండోథీసియంకు లోపలగా పలుచని గోడలు గల కణాలు 1–5 వరుసలలో ఉంటాయి.

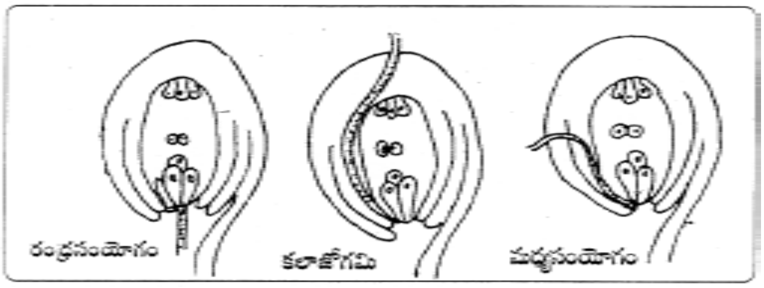
6) **టపేటమ్:** ఇది అన్ని టికన్నా లోపల ఉండే పొర దీనిలో ఎక్కువ కణద్రవ్యం, ఒకటి కన్నా ఎక్కువ కేంద్రకాలు గల కణాల ఉంటాయి. ఇది అభివృద్ధి చెందుతున్న పరాగ రేణువులకు పోషక పదార్ధాలను సరఫరా చేస్తుంది. పరాగరేణువులలో బాహ్య సిద్ధబీజకవచం నిర్మాణంలో అవసరమైన స్పొరోపొలనిన్ ఉత్పత్తికి దొహదపడుతుంది.

5. ఆవృత బీజ మొక్కలలో జరిగే ఫలదీకరణ విధానాన్ని వివరించండి.

జ. **ఆవృత బీజాలలో ఫలదీకరణ:** స్త్రీ, పురుష సంయోగ బీజాల సంయోగాన్ని ఫలదీకరణ అంటారు. సంయోగ పరాగరేణువులు పరాగకోశం నుండి పరాగసంపర్కం ద్వారా కీలాగ్రన్ని చేరును. పరాగరేణువు కీలాగ్రాంపై స్రవించే స్రావాలను గ్రహించి మొలకెత్తును. పరాగ రేణువు స్రావాలను గ్రహించి ఉబ్బుతుంది. అంతర సిద్ధబీజ కవచం బీజరంధ్రం ద్వారా బయటకు చొచ్చుకువచ్చి పరాగనాళం ఏర్పరుస్తుంది. ఇది పెరిగి కీలాగ్రం నుండి కీలంలోనికి ప్రవేశించును. కీలం కుల్యల ద్వారా లేక కణాంతరావకాశాల ద్వార ప్రయాణించి అండాన్ని చేరును. పరాగనాళంలోనికి ముందు శాకీయ కేంద్రకం, వెనుక ఉత్పాదక కణం ప్రవేశించును. ఉత్పాదక కణం రెండు పురుష సంయోగబీజాలుగా విభజన చెందును.

ఎ. పరాగనాళం అండాశము నుండి అండోలనికి ప్రవేశించుట - 3 రకాలుః-

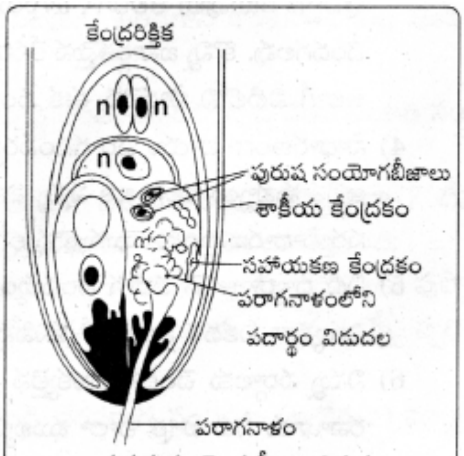
1) రంధ్ర సంయోగం:- పరాగనాళం అండద్వారం ద్వారా అండంలోనికి ప్రవేశించుట. ఉదాః- ఒట్టీలియా	**2) కలాజోగమి:-** దీనిని ట్రూబ్ కనుగొన్నాడు. పరాగనాళం కలాజా ద్వారా అండంలోనికి ప్రవేశించుట. ఉదా। కాజురైనా	**3) మధ్యసంయోగం:-** పరాగనాళం అండకవచాల ద్వారా గానీ, అండ వృంతం ద్వారా గాని అండంలోనికి ప్రవేశించుట. ఉదా। కుకుర్బిటా.



బి. పరాగనాళం పిండకోశంలోకి ప్రవేశించుట:

ఎ) అండంలోకి ప్రవేశించిన పరాగనాళం అండాంతః కణజాలం ద్వారా పిండకోశంలోనికి ప్రవేశించును.

బి) పరాగనాళం అండద్వారం ద్వారా లేదా స్త్రీ బీజకణం మరియు సహాయక కణం మధ్య నుంచి లేదా ఒక సహాయకణాన్ని ధ్వంసం చేసి పిండకోశంలోనికి ప్రవేశించును.



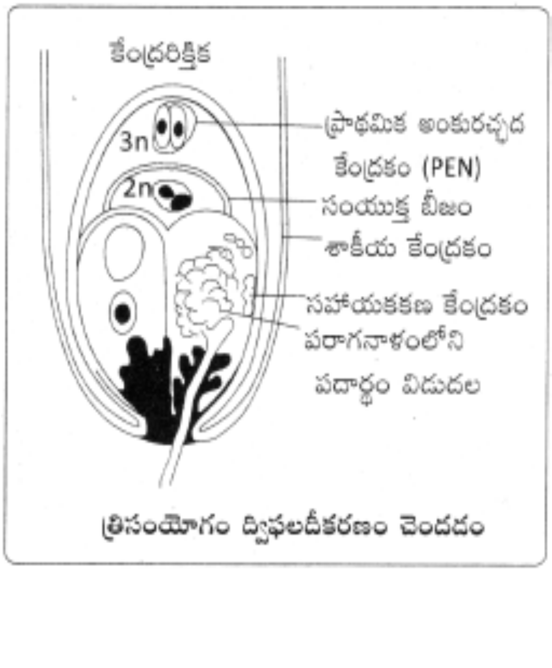
పురుష సంయోగ బీజాల విడుదల

సి. పురుష సంయోగబీజాలు పిండకోశంలోనికి విడుదల కావడం: పరాగనాళం పిండకోశంలోనికి ప్రవేశించిన తరువాత నాళం చివర భాగం విచ్ఛిన్నం కావడం లేదా దాని చివరిభాగం నశించడం లేదా నాళాగ్రంలో రంధ్రం ఏర్పడటం వలన నాళంలోని రెండు పురుషబీజాలు, శాఖీయ కేంద్రకం పిండకోశంలోనికి విడుదలగును.

డి. సంయోగబీజాల సంపర్కం: కొందరు శాస్త్రవేత్తల ప్రకారం పురుష సంయోగబీజాలలోని కేంద్రకం మాత్రమే సంయోగంలో పాల్గొంటుంది. కానీ ఆధునిక పరిశోధనల ప్రకారం పురుష బీజాల కేంద్రకంలో బాటు వాటి కణద్రవ్యం కూడా ఫలదీకరణలో పాల్గొంటుంది.

ఇ. త్రిసంయోగం, ద్విఫలదీకరణం:

ఎ) సంయుక్త సంయోగం: ఒక పురుష (మొదటి) సంయోగబీజం స్త్రీ బీజకణంతో సంయోగం చెందును, ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజం ఏర్పడును. దీనిని స్ట్రాస్‌బర్గర్ కనుగొన్నాడు. దీనినే "నిజమైన ఫలదీకరణం" అంటారు.



త్రిసంయోగం ద్విఫలదీకరణం చెందడం

బి) త్రిసంయోగం: రెండవ పురుష సంయోగబీజం ద్వయస్థితిక ద్వితీయ కేంద్రకంతో సంయోగం చెందును. దీనివల్ల ఏర్పడే త్రయస్థితిక కేంద్రకాన్ని ప్రాథమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకం అంటారు. దీనినే నవాషిన్ మొదటగా లిలియమ్, ప్రిటిల్లేరియాలో కనుగొన్నాడు.

సి) సంయుక్త సంయోగం, త్రిసంయోగంలను కలిపి ద్వఫలదీకరణ అంటారు.

6. పరాగ సంపర్కానికి తోడ్పడే సహకారుల గురించి క్లుప్తంగా వ్రాయండి.

జ. 1) పరాగసంపర్కం జరగడానికి రెండు నిర్జీవ (గాలి, నీరు), ఒక జీవ (జంతువులు) సహకారుల సహాయాన్ని మొక్కలు ఉపయోగించుకుంటాయి.

2) ఎక్కువ శాతం మొక్కలు జీవసహకారుల ద్వారా పరాగ సంపర్కాన్ని జరుపుకుంటాయి. తక్కువ శాతం మొక్కలు నిర్జీవ సహకారుల సహాయాన్ని ఉపయోగించుకుంటాయి.

3) వాయు పరాగసంపర్కం అనేది సర్వ సామాన్యమైన నిర్జీవ పరాగసంపర్క రకం. పరాగసంపర్కం జరగడానికి పుప్పొడి రేణువులు తేలికగా, జిగురు లేకుండా ఉంచటం వల్ల అవి వాయు ప్రసరణ ద్వారా సులువుగా వ్యాప్తి చెందగలవు. కొన్ని బహిర్గతమైన కేసరాలను కలిగి ఉండటంచే పుప్పొడి తేలికగా గాలి ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది. అలాగే వీటిలోని పొడవైన ఈక వంటి కీలాగ్రం ద్వారా పుప్పొడి రేణువులను పట్టి ఉంచుతాయి.

4) సాధారణంగా వాయు పరాగసంపర్కం జరిగే పుష్పాలలో ప్రతి అండాశయంలో ఒకే ఒక అండం ఉంటుంది. అనేక పుష్పాలు కలసి ఒక పుష్ప విన్యాసంగా ఏర్పడతాయి. గడ్డి మొక్కలలో వాయు పరాగ సంపర్కం అనేది సర్వసాధారణమైంది. మొక్కజొన్నలో వాయు పరాగసంపర్కం జరుగుతుంది.

5) నీటి ద్వారా జరిగే పరాగ సంపర్కం అనేది పుష్పించే మొక్కలలో చాలా అరుదుగా, కేవలం 30 ప్రజాతుల్లో ఎక్కువగా ఏకదళ బీజాలలో కనిపిస్తుంది.

6) నిమ్న వర్గాలకు చెందిన మొక్కలైన శైవలాలు, బ్రయోఫైట్‌లు, టెరిడోఫైట్‌లలోని పురుష సంయోగ బీజాలు రవాణాకు నీటి పాత్ర చాలా ముఖ్యమైనది.

7) కొన్ని బ్రయోఫైట్‌లు, టెరిడోఫైట్ మొక్కల సంయోగబీజాల రవాణాకు మరియు ఫలదీకరణకు కూడా నీరు అవసరం.

8) మంచి నీటిలో పెరిగే వాలిస్‌నేరియా, హైడ్రిల్లా, ఉప్పు నీటిలో పెరిగే జోస్టరా లాంటి అనేక సముద్రపు గడ్డి జాతులు, జల పరాగ సంపర్కం జరిపే మొక్కలకు ఉదాహరణలు.

9) వాలిస్‌నేరియాలో స్త్రీ పుష్పాలు పొడవైన వృంతాల సహాయంతో నీటి పైభాగానికి చేరగా పురుష పుష్పాలు లేదా పుప్పొడి రేణువులు నీటిపై విడుదలవుతాయి. ఇవి నీటి ప్రవాహంతో నిష్క్రియాత్మకంగా కదులుతూ చివరికి కొన్ని స్త్రీ పుష్పాల కీలాగ్రాన్ని చేరతాయి. దీనినే ఊర్ధ్వజల పరాగసంపర్కం అంటారు.

10) జోస్టరా వంటి సముద్ర గడ్డి మొక్కలలో స్త్రీ పుష్పాలు పూర్తిగా నీటిలో మునిగి ఉండగా పరాగ రేణువులు కూడా నీటిలో విడుదలవుతాయి. అనేక జాతుల పరాగరేణువులు పొడవుగా రిబ్బన్ ఆకృతిలో ఉండి నీటి ప్రవాహంతో నిష్క్రియాత్మకంగా లోపలికి కదులుతూ కొన్ని కీలాగ్రాన్ని చేరి సంపర్కాన్ని జరుపుతాయి. దీనినే అథోజల పరాగసంపర్కం అంటారు.

11) అధిక శాతం పుష్పించే మొక్కలు అనేక రకాల జంతువులను పరాగ సంపర్క సహకారులుగా ఉపయోగించు కొంటాయి. దీనినే జంతు పరాగసంపర్కం అంటారు.

ఎ) కీటకాలు పరాగ సంపర్కం: తేనెటీగలు, సీతాకోక చిలుకలు, ఈగలు, బీటీల్స్, కందిరీగలు, చీమలు, పట్టుపురుగులు వంటి కీటకాల చేత జరిగే పరపరాగసంపర్కం.

బి) పక్షిపరాగ సంపర్కం: సన్‌బర్డ్స్, తీతువు పిట్టలు వంటి పక్షులచే జరిగే పరపరాగసంపర్కం.

సి) కిరోప్టెరిఫిలీ: గబ్బిలాలు చేత జరిగే పరపరాగసంపర్కం.

డి) తెరోఫిలీ: ఉడుతలు వలన జరిగే పరపరాగసంపర్కం.

ఇ) ఒఫియోఫిలీ: పాములు వలన జరిగే పరపరాగసంపర్కం.

తోకలేని కోతులు, నిశాకపి, చెట్లపై ఉండే రోడెంట్లు, సరీసృపాలు, గెకోలిజార్డ్, తొండలు వంటి పెద్ద జంతువులు కూడా పరపరాగసంపర్క సహకారాలుగా ఉంటాయి.

టాజిటక్యుల యుక్కాసెల్లా అనే మాత్ (కీటకం), యుక్కా అనే మొక్క మధ్యగల బంధుత్వం సహజీవనంగా చెప్పబడుతుంది. కీటకం - మొక్క ఒకటి లేకుండా మరొకటి జీవిత చక్రాన్ని పూర్తి చేసుకోలేవు. ఈ కీటకం అండాశయ బిలంలో గుడ్లను పెడుతుంది. దీనికి ప్రతిగా ఈ కీటకం ద్వారా పుష్పంలో పరాగసంపర్కం జరుగుతుంది. అండాశయంలో విత్తనాలు వృద్ధి చెందే సమయంలో కీటకం నుండి లార్వాలు బయటకు వస్తాయి.

యూనిట్ **4**

మొక్కల సిస్టమాటిక్స్

అధ్యాయం 8: ఆవృత బీజాల వర్గీకరణ శాస్త్రం

అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (2 మార్కులు)

1. ఒమేగా వర్గీకరణ శాస్త్రం అంటే ఏమిటి?

జ. **ఒమేగా వర్గీకరణ శాస్త్రం :** స్వరూప లక్షణాల మీదనే కాకుండా పిండోత్పత్తి శాస్త్రం, కణశాస్త్రం, వృక్ష రసాయన శాస్త్రం, పరాగరేణు శాస్త్రం మొదలైన అనేక ఇతర వృక్ష శాస్త్ర శాఖల నుంచి లభించే సమాచారం మీద ఆధారపడి ఉండే వర్గీకరణ శాస్త్రం.

2. మొక్కల సహజ వర్గీకరణ శాస్త్రం అంటే ఏమిటి? దీన్ని అనుసరించిన శాస్త్రవేత్తల పేర్లు తెలపండి.

జ. **సహజ వర్గీకరణ శాస్త్రం :** సులభంగా పోల్చదగిన కొన్ని స్వరూప లక్షణాల మీద ఆధారపడి చేసిన వర్గీకరణ. – బెంథామ్ మరియు హుకర్.

3. సాంఖ్యక వర్గీకరణ శాస్త్ర పరిధిని, ప్రాముఖ్యతను వివరించండి.

జ. **సాంఖ్యక వర్గీకరణ శాస్త్రం :** వివిధ వర్గీకరణ సముదాయాల మధ్య గమనించదగిన పోలికలు, తేడాలను గణితశాస్త్ర పద్ధతులను ఉపయోగించి విలువకట్టే వర్గీకరణ శాస్త్ర విభాగం. కంప్యూటర్‌ను ఉపయోగించి వీలైనన్ని గమనించదగ్గ లక్షణాలన్నింటి మీద ఆధారపడి సాంఖ్యక వర్గీకరణ శాస్త్రాన్ని సులభంగా అధ్యయనం చేయవచ్చు.

4. సొలానమ్ మొక్క పుష్ప సంకేతం రాయండి.

జ. $Br, Ebrl, \oplus, ⚥, K_{(5)}, \overset{\frown}{C_{(5)}, A_{(5)}}, \underline{G}_{(2)}$

5. సొలానమ్ నైగ్రమ్ అండాశయం సాంకేతిక వర్ణన ఇవ్వండి.

జ. అండాశయం ఊర్ధ్వం, ఉబ్బిన అండన్యాస స్థానంపై అనేక అండాలు స్థంభ అండన్యాసంలో అమరి ఉంటాయి. అగ్రకీలం, కీలాగ్రం శీర్షాకారం, ఫలదళాలు 45^0 కోణంలో ఏటవాలుగా అమరి ఉంటాయి.

6. ఆలియమ్ సెపా పరాగకోశాల సాంకేతిక వర్ణనను ఇవ్వండి.

జ. పరాగకోశాలు ద్వికక్షికం, పీఠసంయోజితం, అంతర్ముఖం, నిలువు స్ఫోటనం.

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (4 మార్కులు)

1. ఒక నమూనా పుష్పించే మొక్క పాక్షిక సాంకేతిక వర్ణనను క్లుప్తంగా రాయండి.

జ. మొక్కను వర్ణించేటప్పుడు మొదట ఆకృతి, అవాసం, శాకీయ లక్షణాలు (వేర్లు, కాండం, పత్రాలు) తరువాత పుష్ప లక్షణాలు (పుష్పవిన్యాసం, పుష్పం, పుష్ప భాగాలు) దాని తరువాత ఫలాన్ని వర్ణిస్తారు.

మొక్క వివిధ భాగాలను వర్ణించిన తరువాత పుష్ప చిత్రం, పుష్ప సమీకరణం ఇవ్వబడుతుంది.

పుష్ప భాగాలను కొన్ని సంకేతాల ద్వారా పుష్ప సమీకరణంలో చూపిస్తారు. పుష్ప సమీకరణంలో

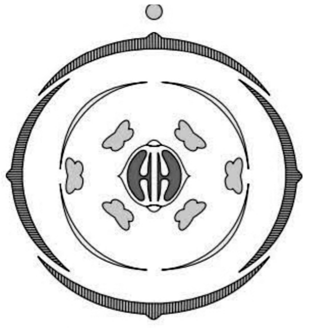
Br	– అంటే పుచ్ఛసహితం		
Ebr	– అంటే పుచ్ఛరహితం		
Brl	– అంటే లఘుపుచ్ఛసహితం		
Ebrl	– అంటే లఘు పుచ్ఛరహితం (లఘుపుచ్ఛాలు లోపించటం)	( )	– ఒక వలయంలో ఉండె పుష్పభాగాలు సంయుక్తం
		CA	– మకుటదళోపరిస్థిత కేశరాలు
⊕	– అంటే సౌష్టవయుతం	%	– అంటే పాక్షిక సౌష్టవయుతం
♂	– అంటే అంటే పురుష పుష్పం	♀	– అంటే స్త్రీ పుష్పం
⚥	– అంటే ద్విలింగ పుష్పాలు	K	– అంటే రక్షకపత్రావళి
C	– అంటే ఆకర్షకపత్రావళి	P	– అంటే పరిపత్రావళి
A	– అంటే కేసరావళి	$\underline{G}$	– అంటే అండకోశం
$\underline{G}$	– అంటే అండకోశం ఊర్ధ్వం	$\overline{G}$	– అంటే నిమ్న అండాశయం

సంబంధిత వలయంలో ఉన్న పుష్ప భాగాల సంఖ్య, అసంయుక్తం లేదా సంయుక్తం (బ్రాకెట్‌లో చూపించుట) పుష్ప సమీకరణంలో చూపిస్తారు. ప్రతి పుష్ప భాగాన్ని చిహ్నాల ద్వారా, వాటి సంఖ్యను ఆ చిహ్నం కింద రాయాలి. సంసంజనం (ఒకే రకమైనటువంటి పుష్ప భాగాలు సంయుక్తమవడం), అసంజనాలను (భిన్న పుష్ప భాగాలు సంయుక్తమవడం) కూడా పుష్ప సమీకరణంలో సూచిస్తారు.

పుష్ప భాగాల సంఖ్య, వాటి అమరిక, ఒక భాగానికి మరియొక భాగానికి మధ్య సంబంధాలను పుష్పచిత్రం తెలియజేస్తుంది. ప్రధాన అక్షం వైపు ఉండే పుష్ప భాగాన్ని పుష్ప పరాంత భాగం అని, ప్రధాన అక్షాన్ని ఒకచుక్క లేదా ఒక చిన్న వలయంతో పుష్ప చిత్రంపైన సూచిస్తారు. రక్షపత్రావళి, ఆకర్షణ పత్రావళి, కేసరావళి, అండకోశాలను, ఏకకేంద్రక వలయాలుగా గీసి, రక్షక పత్రావళిని వెలుపలి వలయంలో చూపించాలి. అదే విధంగా అండకోశాన్ని పుష్పచిత్రం మధ్య భాగంలో అండాశయం అడ్డుకోత పటం ద్వారా చూపిస్తారు. పుష్పపుచ్ఛం పుష్పం యొక్క పూర్వాంత భాగాన్ని సూచిస్తుంది. దీన్ని పుష్ప చిత్రానికి పీఠంవైపు సూచిస్తారు.

2. పుష్ప చిత్రాన్ని గురించి రాయండి.

జ. పుష్ప భాగాల సంఖ్య, వాటి అమరిక, ఒక భాగానికి మరియొక భాగానికి మధ్య సంబంధాలను పుష్పచిత్రం తెలియజేస్తుంది ప్రధాన అక్షం వైపు ఉందే పుష్ప భాగాన్ని పుష్ప పరాంత భాగం అని, ప్రధాన అక్షాన్ని ఒకచుక్క లేదా ఒక చిన్న వలయంతో పుష్ప చిత్రంపైన సూచిస్తారు. రక్షపత్రావళి, ఆకర్షణ పత్రావళి,



Ebr, Ebrl, ⊕⚥ $K_{2+2} C_4 A_{2+4} \underline{G}_{(2)}$

కేసరావళి, అండకోశాలను, ఏక కేంద్రక వలయాలుగా గీసి, రక్షక పత్రావళిని వెలుపలి వలయంలో చూపించాలి. అదే విధంగా అండకోశాన్ని పుష్పచిత్రం మధ్య భాగంలో అండాశయం అడ్డుకోత పటం ద్వారా చూపిస్తారు. పుష్పపుచ్ఛం పుష్పం యొక్క పూర్వాంత భాగాన్ని సూచిస్తుంది. దీన్ని పుష్ప చిత్రానికి పీఠంవైపు సూచిస్తారు.

3. లిలియేసికి చెందిన మొక్కల పుష్పభాగాలలోని ఆవశ్యక అంగాలను వివరించండి.

జ. **కేసరావళి :** 6 కేసరాలు, రెండు వలయాల్లో (3+3) ఉంటాయి. అసంయుక్తం, పరిపత్రోపరిస్థితం పరాగకోశాలు ద్వికక్షికం, పీఠసంయోజితం, అంతర్ముఖం, నిలువు స్ఫోటనం.

అండకోశం : త్రిఫలదళ, సంయుక్త, ఊర్ధ్వ అండాశయం, త్రిబిలయుతం, అనేక అండాలు స్తంభ అండన్యాసంపై అమరి ఉంటాయి. అగ్రకీలం, కీలాగ్రం త్రిశాఖాయుతం, శీర్షాకారం.

4. బెంథామ్ అండ్ హుకర్‌ల వర్గీకరణలో ద్విదళ బీజ (డైకాటిలిడనే) తరగతి మీద లఘుటీక రాయండి.

జ. బెంథామ్, హుకర్‌లు, తరగతి డైకాటిలిడనెను 3 ఉపతరగతులుగా వర్గీకరించెను. అవి

ఉప తరగతి : 1. పాలిపెటాలె, 2. గామోపెటాలె, 3. మోనక్లామిడె

పాలిపెటాలేను 3 శ్రేణులుగా విభజించారు. అవి

శ్రేణి 1: థలామిఫ్లోరే (దీనిలో 6 కోహోర్ట్స్ కలవు)

శేణి 2 : డిస్కిఫ్లోరే (దీనిలో 4 కోహోర్ట్స్ కలవు)

శ్రేణి 3: కాలిసిఫ్లోరే (దీనిలో 5 కోహోర్ట్స్ కలవు)

గామోపెటాలేను 3 శ్రేణులుగా విభజించారు. అవి

శ్రేణి 1: ఇన్‌ఫెరె (దీనిలో 3 కోహోర్ట్స్ కలవు)

శ్రేణి 2: హిటరోమిరె (దీనిలో 3 కోహోర్ట్స్ కలవు)

శ్రేణి 3: బైకార్పల్లేటె (దీనిలో 4 కోహోర్ట్స్ కలవు)

మోనోక్లామిడెను 8 శ్రేణులుగా విభజించారు.

వీటిని కోహోర్ట్‌గా విభజింపలేదు.

కొహోర్ట్‌లను తిరిగి సహజ క్రమాలుగా విభజించారు.

డైకాటిలిడనెలో మొత్తం 165 సహజ క్రమాలు (ప్రస్తుత కుటుంబాలు) కలవు

5. సొలనేసిలోని ఆవశ్యకాంగాలను వర్ణించండి.

జ. **కేసరావళి:** కేసరాలు 5, మకుట దళోపరిస్థితం, ఆకర్షణ పత్రాలతో ఏకాంతరంగా ఉంటాయి. పరాగకోశాలు ద్వికక్షికం, పీఠసంయోజితం, అంతర్ముఖం.

అండకోశం: ద్విఫలదళ, సంయుక్త, ద్విబిలయుతం అరుదుగా ఏకబిలయుతం (మిరప), అండాశయం ఊర్ధ్వం, ఉబ్బిన అండన్యాస స్థానంపై అనేక అండాలు స్థంభ అండన్యాసంలో అమరి ఉంటాయి. అగ్రకీలం, కీలాగ్రం, శీర్షాకారం, ఫలదళాలు 45^0 కోణంలో ఏటవాలుగా అమరి ఉంటాయి.

❖❖❖❖❖❖

యూనిట్ **5**

కణం-నిర్మాణం, విధులు

9. కణం - జీవ ప్రమాణం

అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు - 2 మార్కులు

1. వృక్షకణంలో రిక్తిక ప్రాముఖ్యం ఏమిటి?

జ. 1. వృక్ష కణంలోని రిక్తికలు 'కణద్రవాభిసరణ'ను నియంత్రిస్తాయి.

2. కొన్ని మొక్కల కణాలలో రిక్తిక రసంలో మొక్క భాగాలకు రంగునిచ్చే "ఆంథోసయనిన్' లాంటి వర్ణ ద్రవ్యాలను

3. మొక్కలలో రిక్తిక పొర అనేక అయాన్లు వాటి "గాఢత ప్రవణతలకు" వ్యతిరేక దిశలో రిక్తికలోని రవాణా చెందడానికి తోడ్పడును.

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

జ. S అనగా స్విడ్‌బర్గ్ ప్రమాణంలో చెప్పబడే అవసాధన గుణకం. ఇది పరోక్షంగా సాంద్రత, పరిమాణమును తెలిపే అంశము.

3. హైడ్రోలైటిక్ ఏంజెమ్‌ల (జలవిశ్లేషణ)తో నిండియున్న త్వచయుత కణాంగాన్ని పేర్కొనండి.

జ. లైసోసోమ్

4.. వాయురిక్తికలు అంటే ఏమిటి? వాటి విధులు ఏమిటి?

జ. సైనో బాక్టీరియా కణాలలోని రిక్తికలు గాలితో నిండి ఉంటాయి. ఇలా గాలితో నిండివుండే రిక్తికలను వాయు రిక్తికలు అంటారు.

విధులు: 1. నీలి ఆకుపచ్చ, ఆకుపచ్చని కిరణజన్య సంశ్లేషక బాక్టీరియమ్‌లలో ఇవి నీటిపై తేలడానికి తోడ్పడును.

2. ఈరిక్తికల జీవరసాయానిక చర్యల వలన కణాలలో ఏర్పడిన వాయువులను నిల్వ చేస్తాయి.

5. పాలీసోమ్‌ల విధులు ఏమిటి?

జ. అనేక రైబోసోమ్‌లు ఒకే రాయబారి ఆర్.ఎన్.ఎ పోచకు అతుక్కొని గొలుసు వలె కన్పిస్తాయి. వీటిని పాలీరైబోసోమ్‌లు లేదా పాలీసోమ్‌లు అంటారు. ఇవి ఎమ్.ఆర్.ఎన్.ఎలోని సమాచారాన్ని ప్రోటీన్లుగా అనువదిస్తాయి.

6. మెటా సెంట్రిక్ క్రోమోసోమ్ యొక్క లక్షణం ఏమిటి?

జ. మెటా సెంట్రిక్ క్రోమోసోమ్ మధ్యలో సెంట్రోమియర్ ఉంటుంది. దీని వల్ల రెండు బాహువులు సమానంగా ఉంటాయి. చలన దశలో ఇది 'వి' ఆకారంలో కన్పిస్తాయి.

7. శాటిలైట్ క్రోమోసోమ్ అంటే ఏమిటి?

జ. కొన్ని క్రోమోసోమ్‌లలో ద్వితీయ కుంచనానికి ఆవల క్రోమోసోమ్ చివరి భాగంలో కన్పించే గుండ్రని నిర్మాణాన్ని "శాటిలైట్ క్రోమోసోమ్" అంటారు.

8. సూక్ష్మదేహాలంటే ఏవి? వాటిలో ఉన్న పదార్థాలేమిటి?

జ. 1. పెరాక్సీసోమ్‌లు మరియు గ్లైఆక్సీసోమ్‌లను సూక్ష్మదేహాలు అని అంటారు.

2. పెరాక్సిసోమ్‌లలో హైడ్రోజన్ పెరాక్సైడ్ (H_2O_2) విష ప్రభావం నుంచి కణాలను కాపాడే ఫాటీ ఆమ్లాల విచ్ఛిన్నంలో, లిపిడ్ల సంశ్లేషణలో మరియు కాంతి శ్వాసక్రియలో పాల్గొనే ఎంజైమ్‌లు ఉంటాయి.

3. గ్లైఆక్సీసోమ్‌లలో నిల్వవున్న లిపిడ్లను కార్బోహైడ్రేట్లుగా మార్చే ఎంజైములు ఉంటాయి,

9. మధ్యపటలిక దేనితో ఏర్పడి ఉంటుంది? దాని విధులు ఏ విధంగా ముఖ్యమైనవి?

జ. 1. మధ్యపటలిక కాల్షియం పెక్టేట్ ఏర్పడుతుంది.

2. మధ్యపటలిక ప్రక్కనున్న కణాలను బంధించి ఉంచుతుంది.

10. ద్రవాభిసరణ అంటే ఏమిటి?

జ. నీటి అణువులు లేదా అయాన్‌లు అల్ప గాఢత ప్రదేశం నుండి అధిక గాఢత గల ప్రదేశంలోనికి పారగమ్యత్వచం (ప్లాస్మపొర) ద్వారా చలించుటను 'ద్రవాభిసరణ' అంటారు.

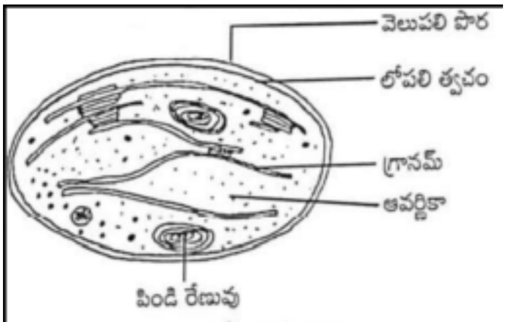
11. గ్రామ్ అభిరంజన పద్ధతికి బాక్టీరియమ్ కణంలోని ఏ భాగం గురి అవుతుంది?

జ. కణ ఆచ్ఛాదనలోని రసాయన నిర్మాణంలో గల భిన్నత్వం (కణ కవచం)

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు - 4 మార్కులు

1. పత్రహరితం గల కణాంగము గురించి వివరించండి.

జ. 1. హరిత రేణువును పత్రహరితం కలిగిన కణాంగము లేదా కణంలో గల "కణాంగము" లేదా "కిచెన్ హౌస్ ఆఫ్ ది సెల్" అని అంటారు.



హరిత రేణువు నిర్మాణం

2. ఇది వృక్షకణాలలో కిరణజన్య సంయోగ క్రియా నిర్వహించే ముఖ్యమైన కణాంగము,

3. హరిత రేణువులు అత్యధిక సంఖ్యలో పత్రం యొక్క పత్రాంతర కణజాలంలో కనిపిస్తాయి.

4. ఇవి కటక ఆకారం, అండాకారం, గోళాకారం. లేదా రిబ్బన్ ఆకారంలో ఉంటాయి.

5. హరితరేణువును ఆవరించి రెండు ప్రమాణత్వచాలు ఉంటాయి. ఈ రెండు త్వచాల మధ్య "పెరిప్లాస్టిడియల్" ప్రదేశం ఉంటుంది. త్వచాల లోపల వర్ణరహితమైన మాత్రిక ఉంటుంది. దీనిని 'ఆవర్ణిక' అంటారు.

6. ఆవర్ణికలోని త్వచ వ్యవస్థలను థైలకాయిడ్‌లు అంటారు. ఇవి రెండు రకాలు.

ఎ) గ్రానమ్‌థైలకాయిడ్‌లు బి) స్ట్రోమథైలకాయిడ్‌లు

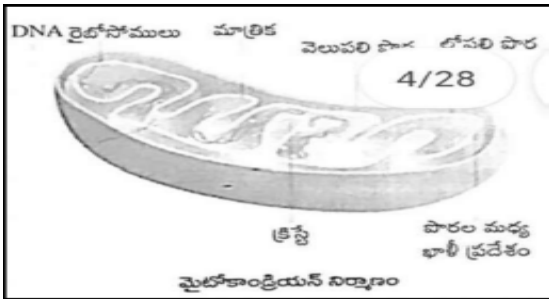
ఎ) గ్రానమ్‌థైలకాయిడ్‌లు: ఇవి ఒక దానిపై మరొకటి నాణాల దొంతరలాగా అమరి ఉంటాయి. ప్రతి సమూహాన్ని 'గ్రానమ్' అంటారు.

బి) **స్ట్రోమ థైలకాయిడ్‌లు:** ఇవి ఒంటరిగా ఉంటాయి. గ్రానమ్‌లను కలుపుతూ ఉంటాయి. ప్రతి థైలకాయిడ్ రెండు త్వచాలతో ఆవరించబడి ఉంటుంది. థైలకాయిడ్ లోపలి ప్రదేశాన్ని 'ల్యూమెన్' అంటారు.

7. కారణజన్య సంయోగక్రియ వర్ణద్రవ్యాలు ఉంటాయి. ఇవి PS-1, PS-2 అనే కాంతి వ్యవస్థలుగా అమరి ఉంటాయి.
8. కిరణజన్య సంయోగ క్రియలోని కాంతి దశలు పటలికారాసులలో (గ్రానమ్) నిష్కాంతి చర్యలు ఆవర్ణికలో జరుగుతాయి.

2. కణశక్త్యాగారాల నిర్మాణం, విధులను వివరించండి.

జ. 1. మైటోకాండ్రియను కణశక్త్యాగారాల కణాంగము అంటారు.



2. మైటోకాండ్రియా పొడవు గల చిన్న గొట్టాలుగా లేక స్థూపాలుగా కనిపించే కణాంగాలు.
3. దీనిని ఆవరించి రెండు పొరలు ఉంటాయి. అవి వెలుపలి పొర, లోపలి పొర. ఈ రెండు పొరల మధ్య 'పెరిమైటో కాండ్రియల్ ప్రదేశం' ఉంటుంది.
4. వెలుపలి పొర నునుపుగా ఉండి లోపలి పొర ముడతలు పడి ఉంటాయి. ఈ ముడతలను 'క్రిస్టే' అంటారు.
5. మైటోకాండ్రియన్ లోపలి ప్రదేశం చిక్కని మాత్రికతో నిండి ఉంటుంది. దీనిలో 70S రైబోసోములు, ఉంగరం వంటి DNA, RNA లు ఉంటాయి.

<u>**విధులు:**</u>

అ) మైటోకాండ్రియాలు వాయుసహిత శ్వాసక్రియ జరిపి ATP రూపంలో కణశక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది. కావున వీటిని 'కణశక్త్యాగారాలు' లేదా 'కణ కొలిమిలు' అంటారు.

ఆ) మైటోకాండ్రియన్‌లలో వాటి స్వంత జన్యుపదార్థం ఉండుటచేత స్వతంత్రంగా విభజన చెందగలవు. అందువల్లే వీటిని 'పాక్షిక స్వయం ప్రతికృతి గల కణాంగాలు' గా పేర్కొంటారు.

3. సెంట్రియోల్ యొక్క బండిచక్రం నిర్మాణంపై వ్యాఖ్యానించండి.

జ. 1. సెంట్రోసోమ్ అనే కణాంగం సాధారణంగా సెంట్రియోల్‌లు అనే రెండు స్థూపాకార నిర్మాణాలను కలిగి ఉంటుంది.
2. సెంట్రోసోమ్‌లోని ఈ సెంట్రియోలు ఒకదానికి మరొకటి లంబంగా అమర్చబడి ప్రతి దానిలో బండిచక్రంలాంటి నిర్మాణం కలిగి ఉంటుంది.
3. సెంట్రియోల్‌లో తొమ్మిది సమదూరం గల ట్యూబ్యులిన్‌చే నిర్మించబడిన పరిధీయ పోచలు ఉంటాయి.
4. ప్రతి పరిధీయపోచలో మూడు సూక్ష్మనాళికలు (త్రికములు) ఉంటాయి. ప్రక్క ప్రక్కనున్న పరిధీయపోచలు త్రికాలు చేత కలపబడి ఉంటాయి.
5. సెంట్రియోల్ కేంద్ర భాగం ప్రోటీన్ పదార్థంచే నిర్మితమైన 'హబ్' గా పిలువడుతుంది.
6. సెంట్రియోల్‌లు శైలికల లేదా కశాభాల ఆధారకణికను ఏర్పరుస్తాయి.
7. సెంట్రియోల్‌లు జంతుకణాలలో కణవిభజన సమయంలో కండె పోగుల నుంచి కండె పరికరాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

4. కణ సిద్ధాంతమును సంగ్రహంగా వర్ణించండి.

జ. 1. కణ సిద్ధాంతమును ష్లీడన్ మరియు ష్వాన్లు ప్రతిపాదించారు.

2. ష్లీడన్ (1838) అను వృక్ష శాస్త్రవేత్త ఎక్కువ సంఖ్యలో మొక్కలను పరిశీలించి మొక్కలన్నీ వివిధ రకాల కణాలతో ఏర్పడి ఉన్న కణజాలలతో నిర్మితమై ఉంటాయని గుర్తించారు.

3. అదే సమయంలో ష్వాన్ అను జంతు శాస్త్రవేత్త జంతుకణాలను అధ్యయనం చేసి జంతు కణాలు పలుచని పొరతో కప్పబడి ఉంటాయని కనుగొన్నారు. దానినే ఇప్పుడు 'ప్లాస్మపొర' అంటారు.

4. అంతేగాక ష్వాన్ వృక్షకణాలపై జరిపిన పరిశోధనలు ఆధారంగా కణకవచం ఉండటం వృక్ష కణాల ప్రత్యేక లక్షణంగా పేర్కొన్నారు.

5. ష్లీడన్, ష్వాన్‌లు సంయుక్తంగా కణ సిద్ధాంతంను ప్రతిపాదించినప్పటికీ ఈ సిద్ధాంతం కొత్త కణాలు ఎలా పుడతాయనే అంశాన్ని వివరించలేదు.

6. 1855 రుడాల్ఫ్ విర్షా కొత్తకణాలు అంతకు పూర్వం ఉన్న కణాల నుంచి ఏర్పడతాయని వివరించాడు.

- దీనినే 'అమ్నిస్ సెల్లులా – ఇ సెల్లులా అంటారు.
- ప్రస్తుతం ఈ సిద్ధాంతాన్ని క్రింది విధంగా అర్థం చేసుకోవచ్చు.

ఎ) జీవులన్నీ కణాలు, కణ ఉత్పత్తులతో ఏర్పడి ఉంటాయి.

బి) అన్ని కణాలు పూర్వమున్న కణాల నుంచి పుడతాయి.

5. గరుకు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం, నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలాలల మధ్య గల భేదాల్ని తెలపండి.

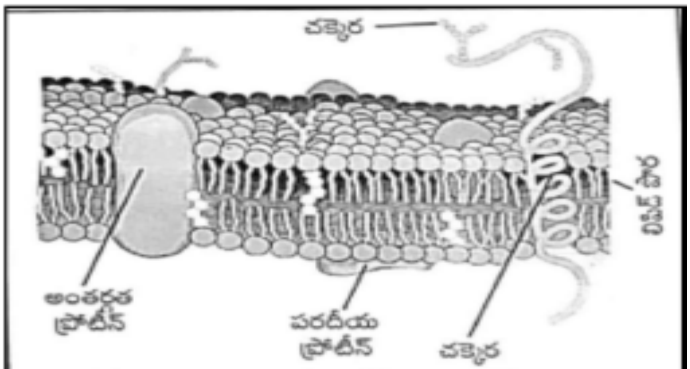
జ.

గరుకు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం	నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం
1. గరుకు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం ఉపరితలంపై రైబోసోములు ఉంటాయి.	1. నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం ఉపరితలంపై రైబోసోములు ఉండవు.
2. ఇది సిస్టర్నేలను కలిగి ఉంటుంది.	2. ఇది నాళికలను కలిగి ఉంటుంది.
3. ఇది కేంద్రక త్వచంను అంటి పెట్టుకొని ఉంటుంది.	3. ఇది ప్లాస్మపొరను అంటిపెట్టుకొని ఉంటుంది.
4. ఇది ప్రోటీన్ల సంశ్లేషణలో పాల్గొంటుంది.	4. ఇది లిపిడ్ల సంశ్లేషణలో పాల్గొంటుంది.

6. ప్లాస్మ పొర నిర్మాణాన్ని తెలపండి. పొర లోపల లిపిడ్‌ల అణువుల అమరిక ఎలా ఉంటుంది?

జ. **కణత్వచం లేదా ప్లాస్మపొర:** కణ కవచం క్రింద ఉండే అతి పలుచని పొరను కణత్వచం అంటారు. ఇది జీవ పదార్థాన్ని ఆవరించి ఉండే పొర దీనినే 'ప్లాస్మపొర' లేదా 'ప్లాస్మలెమ్మ' అని కూడా అంటారు.

ప్లాస్మత్వచం – రసాయనిక నిర్మాణం:



ప్లాస్మాత్వచం యొక్క ఫ్లూయిడ్ మొజాయిక్ నమూనా

1. ప్లాస్మపొర రెండు వరుసల లిపిడ్ అణువులతో ఏర్పడి ఉంటుంది.

2. రసాయనికంగా ఇది ప్రోటీన్స్, లిపిడ్స్, పిండి పదార్థాలతో (కార్బోహైడ్రేట్స్) నిర్మితమై ఉంటుంది.

3. ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించి నపుడు ఈ పొరలో మూడు స్పష్టమైన పొరలు కనబడతాయి. ఈ

మూడింటిలో మధ్యపొర లిపిడ్‌లతోను, దాని లోపలి, వెలుపలి వైపున ప్రోటీన్‌లతో నిర్మితమైన పొరలు ఉంటాయి.

ఎ) 20 A^0 – వెలుపలి ప్రోటీన్ పొర

బి) 35 A^0 – రెండు వరుసలలోని మధ్య లిపిడ్ పొర

సి) 20 A^0 – లోపలి ప్రోటీన్ పొర

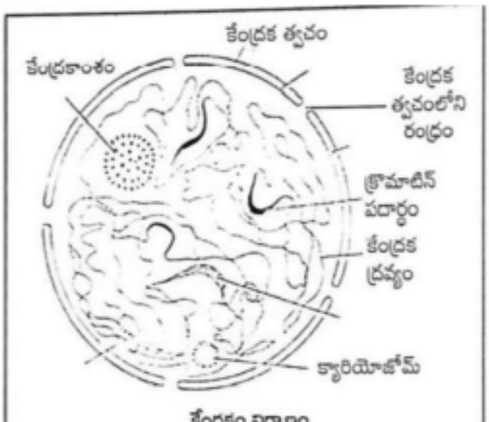
4. త్వచ ప్రోటీన్లను త్వచంలోని వాటి స్థానాలను బట్టి త్వచంలో అవి ఉండే ప్రదేశాలను బట్టి అంతర్గత ప్రోటీన్లు, పరిధీయప్రోటీన్లుగా వర్గీకరించవచ్చును.
5. పరదీయప్రోటీన్లు త్వచం ఉపరితల భాగాలలో అంతర్గత ప్రోటీన్లు త్వచంలో పాక్షికంగా లేదా సంపూర్ణంగా దిగబడి ఉంటాయి.
6. లిపిడ్ పొరలో లిపిడ్ అణువుల ధ్రువ శీర్షాలు వెలుపలి వైపునకు, అధ్రువ తోకలు లోపలి వైపుకు అమర్చబడి ఉంటాయి.
7. కణత్వచం నమూనాను 1972లో సింగర్, నికల్సన్ ప్రతిపాదించారు. దీనిని ఫ్లూయిడ్ మొజాయిక్ నమూన అంటారు. దీని ప్రకారంగా అర్ధ–ద్రవస్థితిలో ఉన్న లిపిడ్ పొర ప్రోటీన్ అణువుల పార్శ్వ కదలికలకు వీలు కలిగిస్తుంది.

7. కేంద్రకం నిర్మాణాన్ని వివరించండి.

జ: **కేంద్రకం:** కణంలోని వివిధ జీవక్రియలను నియత్రించి, సమన్వయపరిచే కణాంగానే 'కేంద్రకం' అంటారు. దీనిని 'కణమేధస్సు' అని కూడా అంటారు. కేంద్రకాన్ని రాబర్ట్ బ్రౌన్ కనుగొన్నాడు. నిజ కేంద్రక జీవుల కేంద్రకాన్ని 4 భాగాలుగా విభజించవచ్చు.

అవి: 1) కేంద్రక తొడుగు, 2) న్యూక్లియోప్లాసం, 3) క్రోమాటిన్ పదార్థం 4. కేంద్రకాంశం

1. **కేంద్రక తొడుగు:** కేంద్రక తొడుగు రెండు పొరలతో నిర్మితమై ఉంటుంది. ఇది రెండు సమాంతర పొరలు కలిగి ఉండి వాటి మధ్య 'పెరిన్యూక్లియార్ అంతరాళం' ఉంటుంది. వెలుపలి పొర సాధారణంగా అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలంతో అనుసంధానం చెంది ఉండి ఉపరితలంపై రైబోసోమ్‌లను కలిగి ఉంటుంది. కేంద్రకం యొక్క రెండు పొరలు కలుసుకోవడం వల్ల సూక్ష్మరంధ్రాలు ఏర్పడును. వాటి ద్వారా RNA మరియు ప్రోటీన్ అణువులు కేంద్రకం మరియు కణద్రవ్యాల మధ్య ద్విదిశా పథంలో చలనం చెందుతాయి.



కేంద్రకం నిర్మాణం

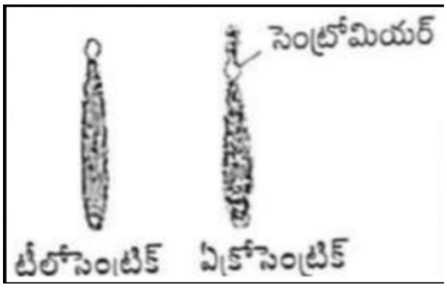
2. **న్యూక్లియోప్లాసం:** కేంద్రకం ద్రవపదార్థ మాత్రికచే నిండి ఉంటుంది. దీనినే 'న్యూక్లియోప్లాసం' అంటారు. న్యూక్లియోప్లాసం క్రోమాటిన్ పదార్థం. కేంద్రకాంశాలను కలిగి ఉంటుంది. కేంద్రకాంశాల చుట్టూ పొర ఉ ండదు. కావున దానిలోని పదార్థం కేంద్రక రసంలో కలిసిపోయి ఉంటుంది.
3. **క్రోమాటిన్ పదార్థం:** న్యూక్లియోప్రోటీన్‌ల చేత నిర్మితమైన సన్నని దారపు పోగుల వంటి నిర్మాణాన్ని క్రోమాటిన్ అంటారు. క్రోమాటిన్ DNA, హిస్టోన్లు, నాన్ హిస్టోన్ ప్రోటీన్లు, RNA ఉంటాయి.

4. కేంద్రకాంశం: న్యూక్లియోప్లాసంలో ఉండే గోళాకార నిర్మాణాలను కేంద్రకాంశం లేదా ప్లాస్మోసోమ్‌లు అంటారు. ఇది రైబోసోమ్‌ల ఉత్పత్తి కేంద్రకంగా పనిచేస్తుంది.

8. సెంట్రోమియర్ స్థానాన్ని ఆధారంగా క్రోమోసోమ్లు రకాలను గురించి క్లుప్తంగా వ్రాయండి.

జ. క్రోమోజోమ్ సెంట్రోమియర్ ఉన్న స్థానాన్ని బట్టి క్రోమోసోమ్‌లను 4 రకాలుగా వర్గీకరించారు.

అవి: 1) మెటాసెంట్రిక్, 2) సబ్ మెటాసెంట్రిక్,
3) ఎక్రోసెంట్రిక్, 4) టీలోసెంట్రిక్

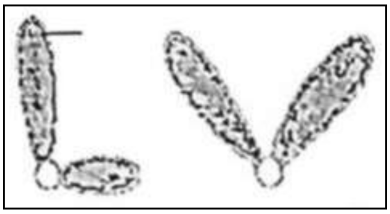


1. మెటా సెంట్రిక్:

1. సెంట్రోమియర్ క్రోమోసోమ్ మధ్య భాగంలో ఉండి, రెండు వైపుల సమాన బాహువులను ఏర్పరుస్తుంది.

2. చలన దశలో ఈ క్రోమోసోమ్లు 'వి' ఆకారంలో కన్పిస్తాయి.

2. సబ్ మెటా సెంట్రిక్:



1. సెంట్రోమియర్ మధ్య స్థానంలో కాకుండా కొంచెం పక్కగా ఉంటుంది.
   - రెండు బాహువులు అసమానంగా ఉంటాయి.

2. చలనదశలో ఈ క్రోమోసోమ్ 'ఎల్' ఆకారంలో కన్పిస్తాయి.

3. ఎక్రోసెంట్రిక్:

1. సెంట్రోమియర్ ఒకవైపు ఏర్పడి ఉంటుంది. ఒక బాహువు పొడవుగా, మరొకటి పొట్టిగా ఉంటాయి.

2. చలనదశలో ఈ క్రోమోసోమ్లు 'జె' ఆకారంలో కన్పిస్తాయి.

4. టీలో సెంట్రిక్:

1. సెంట్రోమియర్ క్రోమోసోమ్ బాహువు కొనలో ఉంటుంది. ఒకే బాహువు ఏర్పడి ఉంటుంది.

2. ఈ క్రోమోసోమ్‌లు చలన దశలో 'ఐ' ఆకారంలో కన్పిస్తాయి.

9. కణ అస్థిపంజరం అనగానేమి? అది చేసే పనులేమిటి?

జ. **కణ అస్థిపంజరం:** కణద్రవ్యంలో ప్రోటీన్లతో నిర్మితమైన, తంతురూప, విస్తారమైన వలల వంటి నిర్మాణాలను 'కణ అస్థిపంజరం' అంటారు.

విధులు: నిజకేంద్రక జీవకణాలలో కణ అస్థిపంజరం మూడు ప్రధాన అంశాలను చూపిస్తుంది.

అవి: 1) సూక్ష్మ తంతువులు 2) మధ్యస్థ తంతువులు 3) సూక్ష్మ నాళికలు

1. కణంలోని కణ అస్థిపంజరం యాంత్రిక ఆధారం
2. కణ రూపాన్ని నిలపడం
3. కణచలనం
4. కణాంతర్గత రవాణా
5. కణం వెలుపలికి సంకేతాలు పంపడం
6. కేంద్రక విభజన మొదలైన అనేక విధులలో పాల్గొటుంది.

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

జ. **అంతరత్వచ వ్యవస్థ:** కణంలో కన్పించే వివిధ త్వచయుత కణాంగాలు దేనికవి నిర్మాణంలో, విధులలో విస్పష్టంగా ఉన్నప్పటికీ వాటిలో జరిగే క్రియల మధ్య అనుసంధానం కన్పిస్తుంది. కావున వీటన్నింటిని కలిసికట్టుగా "అంతరత్వచ వ్యవస్థ" అంటారు.

- మైటోకాండ్రియా, హరితరేణువులు, పెరాక్సీసోమ్‌ల విధులపై వాటితో సంబంధం చూపవు. కావున, ఈ కణాంగాలను అంతరత్వచ వ్యవస్థలో భాగంకావు. ఎందుకంటే అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం, గాల్జీ సంక్లిష్టం, లైసోసోమ్‌లతో సంబంధం చూపవు.

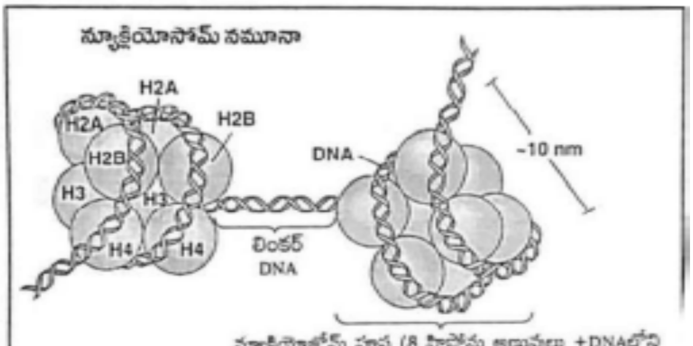
11. సక్రియ రవాణా మరియు నిష్క్రియా రవాణాల మధ్య తేడాలను గుర్తించండి.

జ.

సక్రియా రవాణా	నిష్క్రియ రవాణా
1. ATP రూపంలో శక్తి ఉపయోగంతో త్వచం రవాణాను జరిగే రవాణాను సక్రియ రవాణా అంటారు.	1. శక్తి వినియోగించకుండా త్వచం ద్వారా జరిగే ద్వారా నిష్క్రియ రవాణా అంటారు.
2. ధ్రువ ధర్మం ఉన్న అణువులు త్వచం ద్వారా వాహక ప్రోటీన్ల సహాయంతో రవాణా చెందును.	2. తటస్థ ద్రావితాలు కణత్వచం ద్వారా సామాన్య విసరణ పద్ధతిలో జరుగును,
3. గాఢత ప్రవణతకు వ్యతిరేకంగా జరుగును.	3. గాఢత ప్రవణతను అనుకరించి జరుగును.
4. అయాన్లు లేదా అణువులు అల్ప గాఢత నుంచి అధిక గాఢత వైపు త్వచం ద్వారా రవాణా చెందును ఉదా: Na^+, K^+ పంప్ ద్వారా అయాన్ల చలనం.	4. అణువులు అధిక గాఢత నుంచి అల్ప గాఢత వైపు కణత్వచం ద్వారా ప్రయాణిస్తాయి. ఉదా: ద్రవాభిసరణ వల్ల కణత్వచం ద్వారా నీటి చలనం.

12. న్యూక్లియోసోమ్‌లు అంటే ఏమిటి? అవి దేనితో చేయబడతాయి?

జ. **న్యూక్లియోసోమ్‌లు:-** ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిలో చూసినప్పుడు క్రోమాటిన్, పూసలు గుచ్చిన దారపు పోగులుగా కన్పిస్తుంది. ఈ పూసల వంటి నిర్మాణాలను 'న్యూక్లియోసోమ్‌లు' అంటారు.



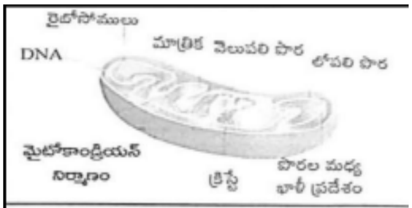
- ★ ప్రతి న్యూక్లియోసోమ్‌లో హిస్టోన్ ప్రోటీన్‌లు, DNA లు ఉంటాయి.
- ★ న్యూక్లియోసోమ్‌లో 200 క్షార జతల ద్విసర్పిలం DNA అణువులతో ఏర్పడిన కోర్‌ను చుట్టి ఉంటుంది.
- ★ కోర్ భాగం 8 హిస్టోన్ అణువులతో ఏర్పడి ఉంటుంది. అవి h2a, h2b, h3, h4. ఇవి ఒక్కొక్కటి రెండు కళ్లుగా ఉంటాయి.
- ★ H1, హిస్టోన్ అణువు న్యూక్లియోసోమ్ కోర్ వెలుపల, DNA కోర్‌లోని ప్రవేశించే చోట నిష్క్రమించే చోట DNA రెండు చుట్లను కోర్ అతికిస్తుంది. ఈ రెండు అనుక్రామిక న్యూక్లియోసోమ్ల మధ్యన కొనసాగి ఉన్న DNA ను లింకర్ DNAఅంటారు.

★ న్యూక్లియోసోమ్‌లు క్రోమాటిన్ పోగులుగా మార్పు చెందే క్రమంలో కుదించబడి లేక సంగ్రహనం చెంది క్రోమోసోమ్‌లుగా ఏర్పడును.

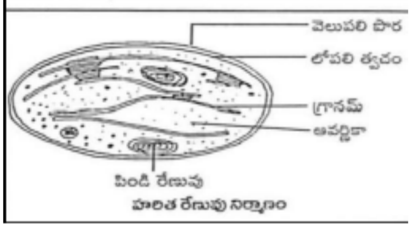
13. రెండు త్వచాలతో ఆవరించబడి ఉన్న రెండు కణాంగాలను తెలపండి. వాటి పటాలను గీసి భాగాల్ని

జ. రెండు త్వచాలతో ఆవరించబడి ఉన్న రెండు కణాంగాలు

1) మైటోకాండ్రియా, 2) హరితరేణువు



మైటోకాండ్రియన్ నిర్మాణం

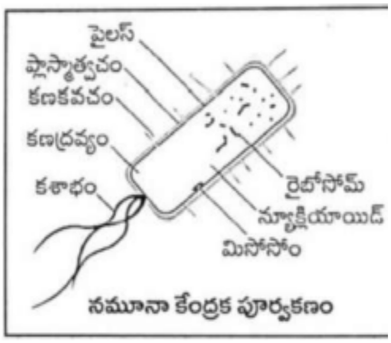


హరిత రేణువు నిర్మాణం

1) మైటోకాండ్రియా:- మైటోకాండ్రియా దండాకారం లేదా స్థూపాకారంగా ఉంటుంది. ఇది రెండు పొరల చేత నిర్మితమై ఉంటుంది. వెలుపలి పొర నునుపుగాను, లోపలిపొర లోపలివైపు ముడతలను ఏర్పరుచును దీనిని 'క్రిస్టే' అంటారు. మైటోకాండ్రియా వాయుసహిత శ్వాసక్రియా జరిపే ప్రదేశాలు. వాటిని 'కణ శక్త్యాగారాలు' అంటారు.

2) హరితరేణువు: హరిత రేణువులు అండాకారం లేదా గోళాకారంలో ఉంటాయి. హరితరేణువు రెండు పొరలచే ఆవరించబడి ఉంటుంది. హరితరేణువులో లోపలి పొరచే ఆవరించబడి ఉన్న ప్రదేశాన్ని ఆవర్ణిక అంటారు. ఈ ఆవర్ణికలో కార్బోహైడ్రేట్స్, ప్రోటీన్ల సంశ్లేషణకు అవసరమైన అనేక ఎంజైములు ఉంటాయి.

14. కేంద్రక పూర్వ కణం యొక్క లక్షణాలు తెల్పండి.



నమూనా కేంద్రక పూర్వకణం

జ. బాక్టీరియమ్‌లు, నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు, మైకోప్లాస్మ మొదలైనవి కేంద్రక పూర్వ కణనిర్మాణాన్ని చూపుతాయి.

★ అన్ని కేంద్రకపూర్వ జీవుల కణపొరను ఆవరించి 'కణకవచం' ఉంటుంది.

★ స్పష్టమైన కేంద్రకం ఉండదు. జన్యుపదార్థం కేంద్రకత్వచంలో ఆవరించికాకుండా నగ్నంగా ఉంటుంది.

★ 70S రకానికి చెందిన రైబోసోమ్‌లు ఉంటాయి.

★ చాలా బాక్టీరియమ్‌లలో జీనోమిక్ DNA (ఏక క్రోమోసోమ్/వృత్తాకారం DNA), ప్లాస్మిడ్లు (చిన్న DNA వలయాలు) ఉంటాయి.

★ కేంద్రకపూర్వ జీవులో కణత్వచం లోపలికి ముడతలు పడటం వల్ల మీసోసోమ్‌లు అనే నిర్మాణాలను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి 'శ్వాసక్రియ'లో తోడ్పడును.

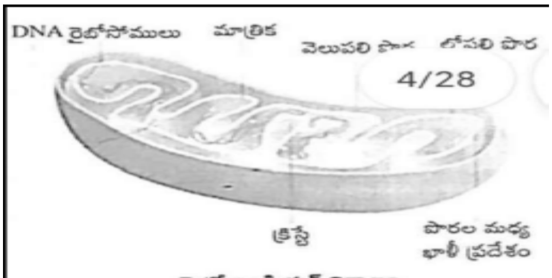
★ కణాలు ద్విధావిచ్ఛిత్తి ద్వారా అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకుంటాయి.

దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు-8 మార్కులు

1. "మైటోకాండ్రియాలు కణశక్త్యాగారాలు". దీన్ని సమర్థించండి.

1. మైటోకాండ్రియా (ఏకవచనం - మైటోకాండ్రియాన్) అన్ని నిజకేంద్రక కణాలలోను ఉండే కణాంగాలు.

2. కణాలలో జరిగే క్రియాశీల చర్యల ఆధారంగా మైటోకాండ్రియా సంఖ్య కణకణానికీ మారుతూ ఉంటుంది.



మైటోకాండ్రియన్ నిర్మాణం

3. మైటోకాండ్రియా ఆకారంల, పరిమాణంలో కూడా చాలా వైవిధ్యత కనిపిస్తుంది. ఇవి 0.2 -1.0um వ్యాసం 1.0-4.1um పొడవు గల చిన్న గొట్టాలుగా లేదా స్థూపాలుగా కనిపిస్తాయి.
4. ప్రతి మైటోకాండ్రియన్ చుట్టూ రెండు పొరలు ఉంటాయి. బాహ్యాపొర అవిచ్ఛిన్నంగా, ఈ కణాంగానికి హద్దుగా ఉంటుంది.
5. అంతరపొర మైటోకాండ్రియన్ లోపలి అవకాశికను రెండు స్పష్టమైన ద్రావణీయ ప్రదేశాలు (వెలుపలి గది మరియు లోపలి గది) గా విభజిస్తుంది. లోపలి గదిని మాత్రిక అంటారు.
6. లోపలి పొర మాత్రికలోనికి క్రిస్టే అనే అసంఖ్యాక ముడుదలను ఏర్పరుస్తుంది.
7. క్రిస్ట్ వల్ల ఉపరితల వైశాల్యం పెరుగుంది. క్రిష్ణ ఉపరితలంపై అనేక F_0-F_1 రేణువులు ఉంటాయి.
8. మాత్రికలో 70S రైబోసోమ్‌లు, చిన్న వలయాకార DNA అణువు, కొన్ని RNA అణువులు, ప్రోటీన్ల సంశ్లేషణకు కావలసిన అంశాలు ఉంటాయి.
9. మైటోకాండ్రియాలో వాయుసహిత శ్వాసక్రియ జరుగును. మాత్రికలో క్రెబ్స్ వలయం రవాణా జరుగుతాయి.
10. మైటోకాండ్రియా కణశ్వాసక్రియలో ఆహార పదార్థాలను ఆక్సీకరణం చేస్తాయి. దీనివల్ల ఆ పదార్థాలలోని స్థితిజశక్తి ఎటిపి (కణశక్తి) రూపంలోని గతిజశక్తిగా మారుతుంది. కనుక మైటోకాండ్రియాను కణశక్యాగారాలు అంటారు.
11. మైటోకాండ్రియా విచ్ఛిత్తి పద్ధతి ద్వార విభజన చెందుతాయి. కనుక వీటిని పాక్షిక స్వయం ప్రతిపత్తి గల కణాంగాలు అంటారు.

2. ఈ క్రింది వాని విధులను వివరించండి.

జ. **(ఎ) సెంట్రోమియర్ (బి) కణకవచం (సి) నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం (డి) గాల్జీ పరికరం (ఈ) సెంట్రిమోల్‌లు**

<u>(ఎ) సెంట్రోమియర్ విధులు:</u>

1. కణవిభజన సమయంలో కండెపోగులు సెంట్రోమియర్‌కు అంతక్కుంటాయి.
2. చలనదశలో సెంట్రోమియర్ స్థానాన్ని బట్టి వ్యతిరేక ధ్రువాల వైపు చలించే క్రోమోసోమ్లు V, L, J మరియు I ఆకారాలను చూపుతాయి.

<u>(బి) కణకవచం విధులు:</u>

1. వృక్షకణాలలో మాత్రమే ఉండే కణకవచం జీవపదార్థకం (ప్రోటోప్లాస్ట్)ను సంరక్షిస్తుంది.
2. ఇది వృక్ష కణాలకు నిర్దిష్టమైన ఆకారం మరియు యాంత్రిక ఆధారాన్ని ఇస్తుంది.
3. ఇది కణానికి, కణానికి మధ్య జరిగే ప్రతిచర్యలో పాల్గొంటూ అవాంఛనీయ అణువులకు అడ్డుగోడవలె పనిచేస్తుంది.
4. ఇది అనేక అయానులు, అణువులు మరియు ద్రావితాలకు పారగమ్యంగా ఉండుటచే దీని ద్వారా అవి విసరణ పద్ధతిలో రవాణా చెందును.

(సి) నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం విధులు:

1. నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం (SER) కణంలో లిపిడ్‌ల సంశ్లేషణకు ప్రధాన కేంద్రంగా ఉంటుంది.
2. జంతుకణాలలో SER లో లిపిడ్ వంటి స్టెరాయిడ్ హార్మోన్ల ఉత్పత్తి జరుగుతుంది.

(డి) గాల్జీ పరికరం విధులు:

1. కణ పదార్థాలను కణంలోని విభిన్న గమ్యస్థానాలకు చేర్చడానికి ప్యాకేజింగ్ లేదా కణం వెలుపలికి స్రవించడం గాల్జీ పరికరం యొక్క ప్రధాన విధి.
2. అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలంపై ఉన్న రైబోసోమ్‌ల నుంచి సంశ్లేషించబడే అనేక ప్రోటీన్‌లు గాల్జీ పరికరం యొక్క సిస్టర్నేలలో రూపాంతరం చెంది తుదకు ట్రాన్స్ ముఖం నుంచి విడుదల అవుతాయి.
3. ఇది గ్లైకోప్రోటీన్‌లు మరియు గ్లైకోలిపిడ్‌లను ఉత్పత్తి చేసే ముఖ్యకేంద్రం.
4. వృక్షకణాలలో ఇది కణకవచ పదార్థాల నిర్మాణానికి, కణ విభజన సమయంలో కణఫలకం ఏర్పరచడంలోనూ పాల్గొంటుంది.

(ఇ) సెంట్రియోల్ విధులు:

1. సెంట్రియోల్‌లు శైలికలు లేదా కశాభాలు, కండెపోగులను ఉత్పత్తి చేసే ఆధార కణికలుగా పనిచేస్తాయి.
2. కణ విభజన సమయంలో జంతుకణాల కండెపోగుల నుంచి కండె పరికరంను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

3. విభిన్న ప్లాస్టిడ్‌లు ఒక రూపం నుంచి వేరొక రూపంలోకి మార్పు చెందగలవా? అయితే ఉదాహరణలతో వివరించండి.

జ. 1. ప్లాస్టిడ్ లు వాటిలో ఉండే వర్ణద్రవ్యాల ఆధారంగా శ్వేతరేణువులు, వర్ణరేణువులు మరియు హరితరేణువులు అని 3 రకాలు.

2. సాధారణంగా మొక్కల్లో కాంతి సోకని భాగాలలోని కణాలలో, బాగా లోపలి కణాలలో శ్వేతరేణువులు అధికంగా ఉంటాయి. కాంతి సోకే భాగాలలో వర్ణ రేణువులు లేదా హరిత రేణువులు ఉంటాయి.
3. హరితరేణువులు అత్యధిక సంఖ్యలో ప్రతాంతర కణాలలో ఉంటాయి.
4. వర్ణరేణువులు అధికంగా పుష్పపత్రాలలో, ఫలకవచాలలో మరియు బీజకవచాల కణాలలో ఉంటాయి.
5. ప్లాస్టిడ్‌లు ఒక రూపం నుంచి వేరొక రూపానికి మార్పు చెందగలవు. ఒక మొక్క భాగం వివిధ పెరుగుదల దశలలో ప్లాస్టిడ్‌లు ఒక రూపం నుంచి మరొక రూపానికి మార్పు చెందును.
6. ఉదాహరణకు బంగాళాదుంపలో పిండి పదార్థాలను నిలువ చేసే శ్వేత రేణువులు (అమైలోప్లాస్టు) ఉంటాయి. కానీ కాంతి సోకినపుడు అవి హరితరేణువులుగా మారుతాయి.
7. టొమాటో మరియు మిరప అండాశయం గోడలలో మొదట శ్వేతరేణువులు ఉంటాయి. ఈ ప్లాస్టిడ్‌లు ఫలదీకరణ తరువాత ఫలం లేత దశలో హరితరేణువులుగా మార్పు చెందును. ఫలాలలు పక్వదశకు చేరినపుడు ఈ హరిత రేణువులు నారింజ లేదా ఎరుపు రంగులోని వర్ణ రేణువులుగా మార్పు చెందుతాయి.

4. ఈ క్రింది వాటిని, భాగాలు గుర్తించబడిన పటాల సహాయంతో వివరించండి.

ఎ) కేంద్రకం, బి) సెంట్రోసోమ్

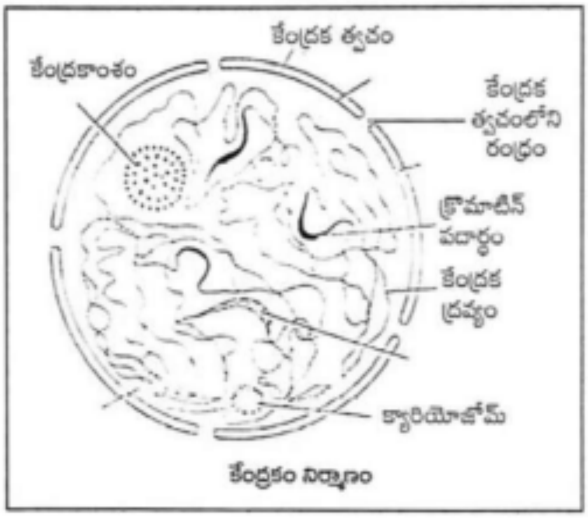
జ. **ఎ) కేంద్రకం:**

1. కేంద్రకం అనే కణాంగాన్ని రాబర్ట్ బ్రౌన్ (1831) కనుగొన్నాడు.
2. క్షార అభిరంజకాలతో చర్య జరుపబడిన కేంద్రకంలోని పదార్థాన్ని ఫ్లెమింగ్ క్రొమాటిన్ అని పిలిచారు.
3. అంతర్దశ కేంద్రకంలో (విభజన చెందని స్థితిలో ఉన్న కణంలో కేంద్రకం) విస్తారంగా వ్యాపించి ఉన్న క్రొమాటిన్ (న్యూక్లియోప్రోటీన్‌లు), కేంద్రక మాత్రిక, ఒకటి ఏలదా ఎక్కువ సంఖ్యలో గోళాకారంలో ఉండే కేంద్రకాంశాలు ఉంటాయి.

4. ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించినపుడు కేంద్రకంలోని పదార్థాలను కణద్రవ్యం నుంచి వేరు చేస్తూ రెండు సమాంతర పొరలు కేంద్రకం చుట్టూ ఆచ్ఛాదనగా ఉంటాయని తెలిసింది.

★ ఈ పొరల మధ్య 10–50nm వైశాల్యం ఉన్న పరిన్యూక్లియార్ అంతరాళం ఉంటుంది.

5. కేంద్రక తొడుగులోని వెలుపలి పొర సాధారణంగా అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలంతో అనుసంధానం చెంది ఉండి ఉపరితలంపై రైబోసోమ్‌లను కలిగి ఉంటుంది.



కేంద్రకం నిర్మాణం

6. కేంద్రక తొడుగు అనేక ప్రదేశాలలో రెండు పొరలు కలుసుకోవడం వలన సూక్ష్మరంధ్రాలు ఏర్పడతాయి. ఈ సూక్ష్మరంధ్రాల ద్వారా RNA మరియు ప్రోటీన్ అణువులు కేంద్రకం మరియు కణ ద్రవ్యాల మధ్య ద్విదిశాపథంలో చలనం చెందుతాయి.

7. సాధారణంగా ఒక కణంలో ఒకే కేంద్రకం ఉంటుంది. కొన్ని కణాలలో ఒకటికన్నా ఎక్కువ కేంద్రకాలు ఉంటాయి.

(ఉదా: టపెటమ్ కణాలు), కొన్ని పరిపక్వ కణాలలో అసలు కేంద్రకమే ఉండదు. (ఉదా: చాలా క్షీరదాల ఎర్ర రక్తకణాలు, నాళికా కణజాలయుత మొక్కల చాలనీ నాళాలు).

8. న్యూక్లియోప్లాసం (కేంద్రకంలోని ద్రవ పదార్థం)లో కేంద్రకాంశం, మరియు క్రొమాటిన్ ఉంటాయి.

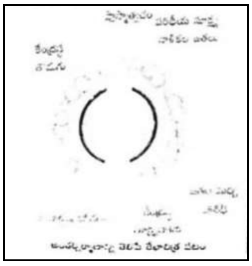
9. కేంద్రకాంశాలు గోళాకార నిర్మాణాలు, వీటి చుట్టూ పొర ఉండదు. కనుక వాటిలో పదార్థం కేంద్రకరసంలో కలిసిపోయి ఉంటాయి.

10. కేంద్రకాంశాలు రైబోసోమల్ RNA చురుకుగా సంశ్లేషణ జరిగే ప్రదేశాలు. ప్రోటీన్ల సంశ్లేషణ చురుకుగా జరపుతున్న కణాలలో అధిక సంఖ్యలో పెద్ద పరిమాణం గల కేంద్రకాంశాలు కనిపిస్తాయి.

11. అంతర్దశ కేంద్రకంలో క్రొమాటిన్ అనే వదులైన, అస్పష్టంగా కనిపించి న్యూక్లియో ప్రోటీన్ పోగులతో ఏర్పడిన వల లాంటి నిర్మాణం ఉంటుంది. ఇది కణ విభజన దశలో క్రోమోసోమ్‌లుగా రూపొందును.

12. క్రొమాటిన్ పదార్థంలో DNA, హిస్టోన్లు (క్షార ప్రోటీన్లు), కొన్ని నాన్ హిస్టోన్ ప్రోటీన్లు, RNA ఉంటాయి.

బి) సెంట్రోసోమ్:



1. సెంట్రోసోమ్ అనే కణాంగం సాధారణంగా సెంట్రియోల్లు అనే రెండు స్థూపాకార నిర్మాణాలను కలిగి ఉంటుంది. వాటి చుట్టూ రూపరహిత పెరిసెంట్రియోలార్ పదార్థాలు ఆవరించి ఉంటాయి.

2. సెంట్రోసోమ్‌లలోని సెంట్రియోల్‌లు ఒకదానికి మరొకటి లంబంగా అమర్చబడి, ప్రతిదానిలో బండిచక్రం వంటి నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

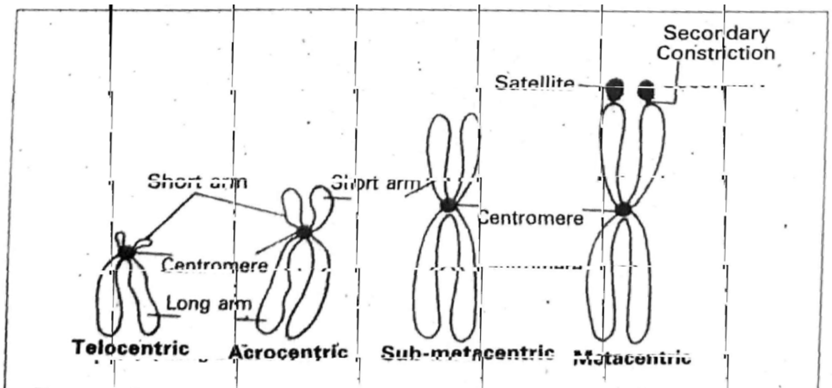
3. సెంట్రియోల్‌లలో తొమ్మిది సమదూరం గల ట్యూబ్యులిన్‌చే నిర్మించబడిన పరిధీయ పోచలు ఉంటాయి. ప్రతీ పరధీయ పోచలో మూడు సూక్ష్మనాళికలు (త్రికము) ఉంటాయి.

4. ప్రక్కప్రక్కనున్న పరిధీయ పోచలు త్రికాలు కలపబడి ఉంటాయి.
5. సెంట్రియోల్ కేంద్రభాగం ప్రోటీన్ పదార్థంచే నిర్మితమై హబ్ అని పిలువబడుతుంది.
6. హబ్ భాగం ప్రోటీనోయుతమైన వ్యాసార్థ పోచలతో పరిధీయంగా ఉన్న ట్రిప్లెట్ పోచలకు కలుపబడి ఉంటుంది.
7. సెంట్రియోల్‌లు శైలికలు లేదా కశాభాలను, కండెపోగులను ఉత్పత్తి చేసే ఆధారకణికలుగా ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
8. కణ విభజన సమయాలలో జంతుకణాలు కండెపోగుల నుంచి కండె పరికరమును ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

5. సెంట్రోమియర్ అనగానేమి? క్రోమోసోమ్‌ల వర్గీకరణలో సెంట్రోమియర్ స్థానం ఎలాంటి ప్రాధాన్యత కలిగి ఉంటుంది? వివిధ రకాల క్రోమోసోమ్‌లలోని స్థానాలను చూపే పటం గీసి వివరించండి.

1. క్రోమోసోమ్‌లో అభిరంజన చర్యకు గురికాకుండా వర్ణ రహితంగా ఉండే ప్రాథమికంగా కుంచనాన్నే సెంట్రోమియర్ అంటారు.
2. క్రోమోసోమ్‌లోని బాహువులు సెంట్రోమియర్ వద్ద కలుపబడి ఉంటాయి.
3. సెంట్రోమియర్ స్థానాన్ని బట్టి క్రోమోసోమ్‌లను 4 రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు.
4. సెంట్రోమియర్ స్థానాన్ని బట్టి క్రోమోసోమ్‌లను 4 రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు.

ఎ) మెటాసెంట్రిక్ క్రోమోసోమ్: సెంట్రోమియర్ మధ్యభాగంలో ఉండటం వల్ల రెండు సమాన బాహువులు కలిగి ఉంటుంది.



Types of chromosomes based on the position of centromere

బి) సబ్‌మెటాసెంట్రిక్ క్రోమోసోమ్: సెంట్రోమియర్ కొంచెం ఒకకొనవైపుగా ఉండటం వల్ల ఒక బాహువు పొట్టిగా, మరొకటి పొడవుగా ఉంటుంది.

సి) ఏక్రోసెంట్రిక్ క్రోమోసోమ్: సెంట్రోమియర్ ఒక కొనకు చాలా దగ్గరగా ఉండటం వల్ల ఒక బాహువు అతి పొట్టిగా, మరొకటి అతి పొడవుగా కనిపిస్తాయి.

డి) టీలో సెంట్రిక్ క్రోమోసోమ్: సెంట్రోమియర్ బాహువు చివర ఉంటుంది.

❖❖❖❖❖❖

10. జీవ అణువులు

అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు - 2 మార్కులు

1. దిగువనిచ్చిన పదార్థాలలో ఎస్టర్ బంధం, గ్లైకోసైడిక్ బంధం, పెప్టైడ్ బంధం, హైడ్రోజన్ బంధాలను గుర్తించండి..
ఎ) పాలీశాకరైడ్లు బి) ప్రోటీనులు సి) కొవ్వులు డి) నీరు

జ. ఎ) పాలీశాకరైడ్లు - - గ్లైకోసైడిక్ బంధము
బి) ప్రోటీనులు - పెప్టైడ్ బంధము
సి) కొవ్వులు- ఎస్టర్ బంధము
డి) నీరు - హైడ్రోజన్ బంధము

2. అమైనో ఆమ్లాలు, చక్కెరలు, న్యూక్లియోటైడ్లు, కొవ్వు ఆమ్లాలకు ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. 1. అమైనో ఆమ్లాలు –ఉదా: గ్లైసిన్, అలనిన్, సీరిన్, లైసిన్, వాలిన్
2. చక్కెరలు - ఉదా: గ్లూకోజ్, ఫ్రక్టోస్
3. న్యూక్లియోటైడ్లు –ఉదా: ఎడినైలిక్ ఆమ్లం, యురిడిక్ ఆమ్లం, గ్వానిలికామ్లం
4. కొవ్వులు ఆమ్లాలు –ఉదా: పామిటిక్ ఆమ్లం, అరాఖిడోనిక్ ఆమ్లం, లెసిథిన్, గ్లిజరాల్

3. అమైనో ఆమ్లం యొక్క జ్విట్టర్ అయాన్ రూపాన్ని వివరించండి.

జ: అమైనో ఆమ్లం అణువులో ఆమ్ల మరియు క్షార సముదాయాలు రెండు ఉండటం చేత ఇది ధనాత్మకం (NH_3^+) మరియు ఋణాత్మక (Coo-) లక్షణాలను కల్గి ఉంటుంది.
ఇటువంటి అణువులో రెండు విద్యుదావేశాలు సమానమైనపుడు ఏర్పడే అమైనో ఆమ్లం తటస్థ రూపాన్నే జ్విట్టర్ అయాన్ అంటారు.

4. DNA లోని ఏ ఘటకాలు గ్లైకోసైడిక్ బంధాన్ని చూపిస్తాయి.

జ. DNA అణువులో ప్రక్క ప్రక్కన ఉండే నత్రజనిక్షారం మరియు పెంటోస్ (డీ ఆక్సీరైబోస్) చక్కెరల మధ్య ఉండే బంధం - గ్లైకోసైడిక్ బంధం.

5. స్టార్చ్ (పిండి పదార్థాలు), సెల్యూలోస్, గ్లైకోజన్, కైటిన్ అనే పాలిశాఖరైడ్లను ఈ క్రింది వాటితో జతపరచండి.

ఎ) నూలుపోగు బి) బొద్దింక ఎక్సోస్కెలిటన్
సి) కాలేయం డి) తొక్కతీసిన బంగాళదుంప

ఎ) నూలుపోగు - సెల్యులోస్ బి) బొద్దింక ఎక్సోస్కెలిటన్ - కైటిన్
సి) కాలేయం - గ్లైకోజన్ డి) తొక్కతీసిన బంగాళదుంప –స్టార్చ్ (పిండి)

6. ప్రాథమిక, ద్వితీయ జీవక్రియోత్పన్నాలు అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

జ. మొక్కలు, శిలీంధ్రాలు, సూక్ష్మజీవులలో ప్రాథమికంగా ఉండే జీవ ఉత్పన్నాలను ప్రాథమిక జీవక్రియోత్పన్నాలు అంటారు. ఉదా: అమైనో ఆమ్లాలు, చక్కెరలు
మొక్కలు, శిలీంధ్రాలు, సూక్ష్మజీవులలో జీవక్రియలు జరిగేటప్పుడు ఏర్పడే ఉత్పన్నాలను ద్వితీయ జీవక్రియోత్పన్నాలు అంటారు. ఉదా: అల్కలాయిడ్లు, ఫ్లావనాయిడ్లు, రబ్బరు, జిగురు, వర్ణద్రవ్యాలు

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు - 4 మార్కులు

1. ప్రోటీన్‌ని ఉదాహరణ చేసుకొని దాని పరికల్పనాత్మక ప్రాథమిక, ద్వితీయ, తృతీయ నిర్మాణాలను పటాల ద్వారా సూచించండి.

జ. ప్రోటీన్లు సన్నని దారం రూపంలో అమరిన అమైనో ఆమ్లాలు కలిగిన విషమ పాలిమర్లు, ప్రోటీన్లలో ఏ అమైనో ఆమ్లం మొదటిది, ఏది రెండవది అనే సమాచారాన్ని ప్రోటీను 'ప్రాథమిక నిర్మాణం' అంటారు. ఒక ప్రోటీను ఒక గీతగా ఊహిస్తే ఎడమ కొనను మొదటి అమైనో ఆమ్లాన్ని కలిగినదిగాను, కుడి కొనను అంత్య అమైనో ఆమ్లాన్ని కలిగినది గాను సూచిస్తారు. మొదటి అమైనో ఆమ్లాన్ని N-కొన, ఆఖరి అమైనో ఆమ్లాన్ని C-కొన అంటారు. ప్రోటీన్లతో కుడివైపు సర్పిలాలనే గమనించారు. ప్రోటీన్ పోగులోని మిగిలిన ప్రాంతాలలో వేర్వేరు విధాలుగా ముడతలు పడి ఉంటుంది. దీని 'ద్వితీయ నిర్మాణం' అంటారు. పొడవైన ప్రోటీను గొలుసు దాని మీద అదే ముడతలు పడి ఒక దొల్లగా ఉన్న ఊలు బంతివలే ఉంటే దానిని 'తృతీయ నిర్మాణం' అంటారు. దీని వల్ల ప్రోటీన్లకు త్రిమితీయ రూపం' వస్తుంది.

2. పాలిశాఖరైడ్ల గురించి క్లుప్తంగా వ్రాయండి.

జ. **పాలిశాఖరైడ్లు:** ఆమ్లంలో కరగని కార్బోహైడ్రేట్ల బృహదణువులను పాలిశాఖరైడ్లు అంటారు.
పాలిశాఖరైడ్లు చెక్కరలతో ఏర్పడిన పొడవైన గొలుసు లేదా శృంఖలాలు.
ఉదా: పత్తిదారం, సెల్యులోజ్
సెల్యులోజ్ ఒకే రకమైన మోనోశాఖరైడ్లతో ఏర్పడిన పాలిశాఖరైడు. సెల్యులోజ్ రూపాంతరమైన స్టార్చ్ మొక్క కణజాలలో శక్తి మూలాధారంగా ఉంటుంది. జంతువులలో అయితే స్టార్చ్ గ్లైకోజన్ రూపంలో ఉంటుంది.

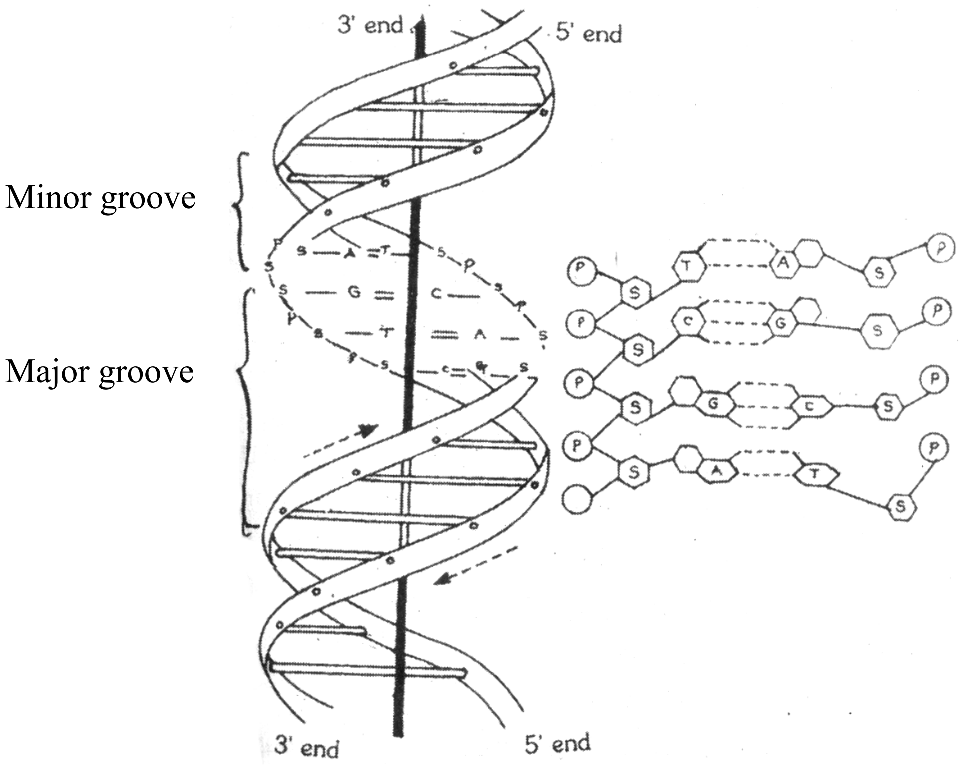
- ఇన్సులిన్ అనేది ఒక హోమో పాలిశాఖరైడ్ ఇది అనేక సంఖ్యలో ఫ్రక్టోజ్ మోనోశాఖరైడ్ అణువులతో నిర్మితమై ఉంటుంది.
- అంతేకాక ప్రకృతిలో ఇంకా ఎక్కువ సంక్లిష్ట పాలిశాఖరైడ్లు ఉన్నాయి. వాటిలో అమైనో చక్కరలు, రసాయానికంగా మార్పు చెందిన చక్కరలు ఉంటాయి. ఉదా: గ్లూకోజమైన్

"ఆర్థోపోడ్"ల బాహ్య అస్థి పంజరంలోను, శిలీంధ్రాల కణత్వచాల్లోను కైటిన్ అనే సంక్లిష్ట పాలిశాఖరైడ్లు ఉంటాయి. ఇవి విషమ బహ్యాణువులు.

3. కేంద్రకామ్లాలు ద్వితీయ నిర్మాణాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది. సోదాహరణంగా సమర్థించండి.

జ. కేంద్రకామ్లాలు ద్వితీయ నిర్మాణాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి. ఉదా: వాట్సన్-క్రిక్ నమూనా DNA ఒక ద్వితీయ నిర్మాణం.

- ఈ నమూనా ప్రకారం DNA ద్విసర్పిలాకారంలో ఉంటుంది. దీనిలోని రెండు పోచలు పాలిన్యూక్లియోటైడ్ చేత నిర్మితమై వ్యతిరేకదిశలో సమాంతరంగా ఉంటాయి.
- చక్కెర - ఫాస్ఫేట్ - చక్కెర గొలుసు కేంద్రక ఆమ్లాలలో వెన్నెముక వలె ఉంటుంది.
- నత్రజని క్షారాలు వెన్నెముకకు లంబంగా లోపలి వైపుకు ప్రతిక్షేపించబడి ఉంటాయి.
- ఒక పోచలోని ఎడినిన్ (A), గ్వానిస్ (G) లు వరుసగా రెండవ పోచలోని థైమిన్ (T), సైటోసిన్ (C) లతో బంధాలను కలిగి ఉంటాయి.
  - A-T ల మధ్య రెండు హైడ్రోజను బంధాలు G-C మధ్య మూడు హైడ్రోజన్ బంధాలు ఉంటాయి.
- ద్విసర్పిలంలోని ఒక పూర్తి మెలికకు పదిమెట్లు లేదా పది జతల నత్రజని క్షారాలు ఉంటాయి. ఒక మెలిక 34A° క్షారాల జతల మధ్య దూరం 34.4 A° ఉంటుంది. ఈ రకమైన DNAను 'B DNA' అంటారు.

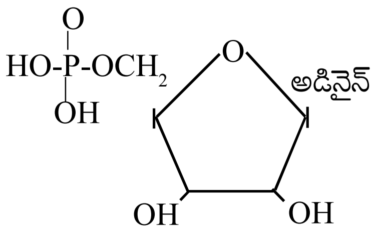


Watson and Crick's double helix model of DNA
P = Phosphate, S = Sugar, A = Adenine,
T = Thymine, G = Guanine, C = Cytosine

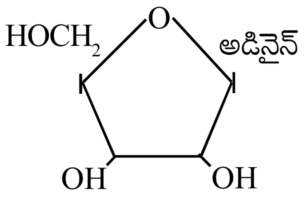
4. న్యూక్లియోటైడ్, న్యూక్లియోసైడ్‌కు గల భేదమేమి? రెండేసి ఉదాహరణలతో వాటి నిర్మాణాలను తెలపండి.

జ.

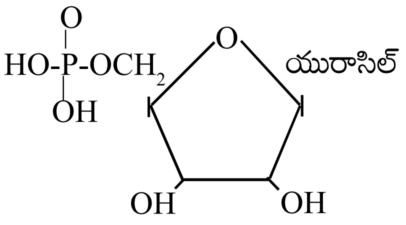
న్యూక్లియోటైడ్	న్యూక్లియోసైడ్
1) నత్రజని క్షారం, పెంటోస్ చక్కెర మరియు ఫాస్ఫేట్ సముదాయం కలిసి ఏర్పడే నిర్మాణం.	1) నత్రజని క్షారం, పెంటోస్ చక్కెరతో కలిసినపుడు ఏర్పడును
2) RNA లోని న్యూక్లియోటైడ్‌ను రైబో న్యూక్లియోటైడ్ అంటారు.	2) RNA లోని న్యూక్లియోటైడ్‌ను రైబో న్యూక్లియోసైడ్ అంటారు.
3) DNA లోని న్యూక్లియోటైడ్‌ను డీ ఆక్సీరైబో న్యూక్లియోటైడ్ అంటారు. గ్వానిలికామ్లం యురిడిలిక్ ఆమ్లం సైటిడిలిక్ ఆమ్లం, యురిడిలిక్ ఆమ్లం, సైటిడిలిక్ ఆమ్లం	3) DNA లోని న్యూక్లియోసైడ్‌ను డీ ఆక్సీరైబో న్యూక్లియోసైడ్ అంటారు. **ఉదా:** అడినోసిన్, గ్వానోసిన్, థైమిడిన్, యురిడిన్, సైటిడిన్.



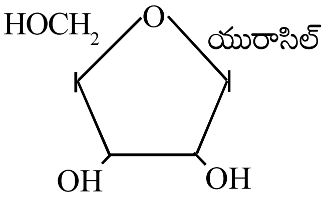
ఎడినిలిక్ ఆమ్లం



అడినోసిన్



యురిడిలిక్ ఆమ్లం



యురిడిన్

దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు

1. ద్వితీయ జీవనక్రియోత్పన్నాలంటే ఏమిటి? అవి మానవునికి ఏ విధంగా ఉపయోగపడతాయో తెలపండి.

జ. 1. మొక్కలు, శిలీంధ్రాలు, సూక్ష్మజీవకణాల్లో జీవక్రియలు జరిగేటప్పుడు ఏర్పడే ఆల్కలాయిడ్లు, ఫ్లావనాయిడ్లు, రబ్బరు, ఆవశ్యక నూనెలు, ఆంటిబయోటిక్స్, వర్ణ ద్రవ్యాలు, అత్తర్లు, జిగురుపదార్థాలు, సుగంధ ద్రవ్యాలు వంటి సమ్మేళనాలనే **"ద్వితీయ జీవక్రియోత్పన్నాలు"** అంటారు.

2. ద్వితీయ జీవ క్రియోత్పన్నాలకు అవి ఉత్పత్తి చేసిన జీవులలో విశిష్ట పాత్ర మరియు క్రియాశీలత గురించి అంతగా తెలియదు.

3. రబ్బరు, ఔషధాలు, సుగంధద్రవ్యాలు, అత్తర్లు, వర్ణ ద్రవ్యాలు వంటి చాలా రకాల ద్వితీయ జీవక్రియోత్పన్నాలు మానవ సంక్షేమానికి తోడ్పడతాయి.

4. కొన్ని ద్వితీయ జీవక్రియోత్పన్నాలకు ఆవరణ సంబంధమైన ప్రాముఖ్యత ఉంది.

ఎ) వర్ణ ద్రవ్యాలు	-	కరోటినాయిడ్లు, ఆంథోసయనిన్ వంటివి.
బి) టర్పినాయిడ్‌లు	-	మార్ఫిన్, కోడిన్ వంటివి.
సి) ఆవశ్యక నూనెలు	-	నిమ్మగడ్డ నూనె మొ॥ వి..
డి) టాక్సిన్‌లు	-	ఆబ్రిన్, రిసిన్.
ఇ) లెక్టిన్లు	-	కొన్‌కానవాలిన్ ఎ
ఎఫ్) ఔషధాలు	-	విన్‌బ్లాస్టిన్, కర్క్యుమిన్ వంటివి.
జి) బహ్వాణుక పదార్థాలు	-	రబ్బరు, జిగురుపదార్థాలు, సెల్యులోజ్.

2. కేంద్రకామ్లాలు ద్వితీయ నిర్మాణాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి. వాట్సన్, క్రిక్ నమూనా ద్వారా వివరించండి.

జ. 1. కేంద్రకామ్లాలు ఎన్నో విభిన్నమైన ద్వితీయ నిర్మాణాలను ప్రదర్శిస్తాయి.

2. ఉదాహరణకు ప్రఖ్యాత వాట్సన్ – క్రిక్ నమూనా DNA ప్రదర్శించే ఒక ద్వితీయ నిర్మాణం.

3. ఈ నమూనా ప్రకారం DNA ద్విసర్పిలాకారంలో ఉంటుంది. దీనిలో పాలీ న్యూక్లియోటైడ్లు కలిగిన రెండు పోచలు వ్యతిరేక దిశలలో సమాంతరంగా ఉంటాయి.

4. చక్కెర – ఫాస్పేట్ – చక్కెర గొలుసు కేంద్రకామ్లాలలో వెన్నెముక వలే ఏర్పడుతుంది.

5. నత్రజని క్షారాలు పై వెన్నెముకకు లంబంగా, లోపలివైపుకు ప్రతిక్షేపించబడి ఉంటాయి.

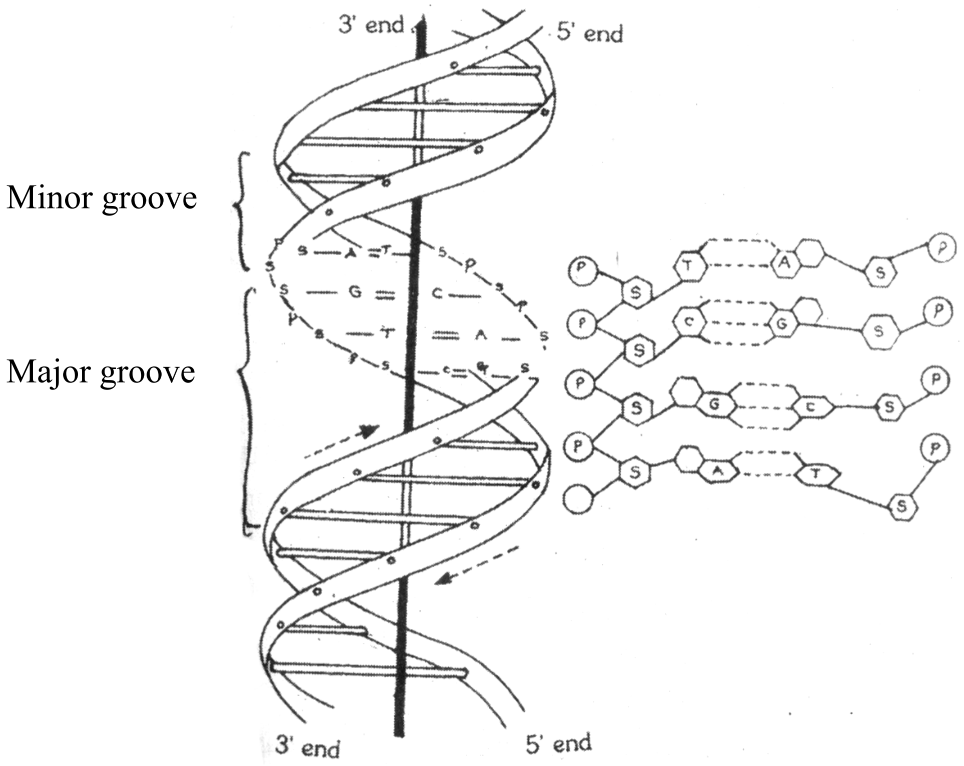
6. ఒక పోచలోని ఎడినీన్ (A) గ్వానిన్ (G)లు వరుసగా రెండవ పోచలోని థైమిన్ (T), సైటోసిన్ (C)ల తోనే బంధాలు కలిగి ఉంటాయి.

7. G, C ల మధ్య 3 ఉదజని బంధాలు, A, T ల మధ్య రెండు ఉదజని బంధాలు ఉంటాయి.

8. ప్రతి ఒక్క పోచ సర్పిలాకార మేడమెట్లను పోలి ఉంటుంది. ప్రతీ ఆరోహణ మెట్టు ఒక జత నత్రజని క్షరాలు కలిగి 36° కోణాన్ని చూపుతుంది.

9. ద్విసర్పిలంలోని ఒక పూర్తి మెలికలో 10 మెట్లు లేదా 10 జతల నత్రజని క్షారాలు ఉంటాయి.

10. ఒక మెలిక నిడివి 34 A° నత్రజని క్షార జతల మధ్య దూరం 3.4 A° ఈ లక్షణాలు గల DNA ను B-DNA అంటారు.



Watson and Crick's double helix model of DNA
P = Phosphate, S = Sugar, A = Adenine,
T = Thymine, G = Guanine, C = Cytosine

11. కణచక్రం - కణవిభజన

అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

1. కేంద్రక పూర్వ, నిజ కేంద్రక కణాలలో, ఏ కణం తక్కువ వ్యవధిలో కణ విభజన చెందును?

జ. కేంద్రక పూర్వ కణం

2. కేంద్రక పూర్వ, నిజ కేంద్రక కణాలలో, ఏ కణ చక్రానికి తక్కువ వ్యవధి ఉండును?

జ. కేంద్రక పూర్వకణం

3. ఎక్కువ వ్యవధి ఉండునటు వంటి కణచక్ర దశ ఏది?

జ. అంతర్దశ

4. మొక్కలు, జంతువులలోని ఏ కణజాలం క్షయకరణ విభజన కనబర్చును?

జ. ప్రత్యుత్పత్తి కణజాలం

5. ఈ-కోలై సగటున 20 నిమిషాల కణ విభజన చెంది రెట్టింపైనచో, రెండు కణాల నుంచి 32 ఈ కోలై కణాలు ఏర్పడుటకు ఎంత సమయం పడుతుంది?

జ. 80 నిమిషాలు లేదా 1 గం॥ 20 ని॥

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

జ. 1. గొంతు పొరలలోని పైపూత కణాలు 2. బాహ్య చర్మంపై పొర కణాలు

3. రక్త కణాలు 4. అస్థిమజ్జలోని కణాలు మొదలగునవి.

7. క్రోమోసోమ్ వలే వర్గీకరించుటకు క్రోమాటిడక్కు ఏ లక్షణాలు ఉండవలెను?

జ. 1. క్రోమాటిడ్లపై పునఃసంయోజన బుడిలు ఏర్పడుట.

2. ఈ బుడిలు వద్ద సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌ల సోదరేతర క్రోమాటిడ్ల మధ్య వినిమయం జరుగును.

3. సెంట్రోమియర్‌కు అతికబడిన రెండు బాహువులు

8. క్షయకరణ విభజనలోని ప్రథమ దశ-1 లో బైవలెంట్ ని నాలుగు క్రోమోటిడ్లలో ఏవి జన్యుమార్పిడి/ పారగతిలో పాల్గొనును?

జ. సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌లలో ఉండే రెండు సోదరేతర క్రోమాటిడ్లు.

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

జ. 10 సార్లు సమ విభజన జరుగును.

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

జ. 300

11. కణ చక్రంలోని ఏ దశలో DNA సంశ్లేషణ జరుగుతుంది.

జ. S దశ (Synthesis - సంశ్లేషణ)

12. మానవుని కణాలు (నిజ కేంద్రక కణాలు) కణ విభజనకు 24 గంటల సమయం వినియోగించినచో, చక్రంలోని ఏ దశలో ఎక్కువ సమయం తీసుకొంటుంది?

జ. అంతర్దశ

13. ఖాళీలను పూరించండి.

హృదయ కణాలు కణ విభజన చెందవు. కణ చక్రంలో ఈ కణాలు విభజన చెందకుండా............(1) దశనుండి నిష్క్రమించి, ... (2) అనే నిష్క్రియ దశలోనికి ప్రవేశిస్తాయి.

1. జి దశ 2. శాంత దశ

14. క్షయకరణ విభజనలోని ఏ దశలో క్రోమోసోమ్ సంఖ్య వాస్తవంగా తగ్గుతుంది.

జ. చలనదశ - 2

15. మైట్రోకాండ్రియా, ప్లాస్టిడ్‌లలో వాటి సొంత DNA (జన్యుపదార్థం) ఉంటుంది. సమ విభజనలోని కేంద్రక విభజనలో వాటి గతిని తెలపండి.

జ. మైటోకాండ్రియా, ప్లాస్టిడ్‌లు పిల్లకణాలలోనికి వితరణ చెందుతాయి.

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

1. క్షయకరణ ప్రథమ దశ-1 ను వివరించండి.

జ. ప్రథమ దశ 1 ఎక్కువ కాలం పాటు జరిగే దశ దీనిలో ఐదు ఉప దశలుగా విభజిస్తారు.

1. లెప్టోటీన్, 2. జైగోటీన్, 3. పాకిటీన్, 4, డిప్లోటీన్, 5. దయాకైనిసిస్.

1. లెప్టోటీన్:- ఈ ఉపదశలో కేంద్రకం పరిమాణంలో పెద్దదవుతుంది. క్రోమోసోమ్‌లు సన్నగా, పొడవుగా ఉంటాయి.

2. జైగోటీన్:- జైగోటీన్‌లో సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌లు జతలుగా ఏర్పడుతాయి. ఇలా సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌లు జతలుగా ఏర్పడే విధానాన్ని 'సూత్రయుగ్మం' లేదా 'అనుదైర్ఘ్యసంధానం' అంటారు. అనుదైర్ఘ్య సంధానం ఫలితంగా బైవలెంట్‌లు లేదా క్రోమాటిడ్‌ల చతుష్కాలు ఏర్పడును. క్రోమోసోమ్‌ల సూత్రయుగ్మంతర్వాత 'సినాప్టోనీమల్ సంక్లిష్టం' ఏర్పడును.

3. పాకిటీన్:- ఇది అతి ముఖ్యమైన ఉపదశ. ఈ దశలో క్రోమాటిడ్లపై పునఃసంయోజన బొడిపెలు ఏర్పడును. ఈ బొడిపెల స్థానాల వద్ద సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌ల సోదరేతర క్రోమటిడ్ల మధ్య వినిమయం జరుగును. ఈ వినిమయంలో రెండు సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌ల మధ్య 'రికాంబినేజ్' అనే ఎంజైమ్ వల్ల జన్యు పదార్థం మార్పిడి జరిగి, జన్యు పదార్థం పునఃసంయోజనం చెందును. పాకిటీన్ చివరి సమయంలో క్రోమోసోమ్‌ల మధ్య జన్యు మార్పిడి పూర్తై. ఆ ప్రదేశాలలో క్రోమోసోమ్‌లు అతుక్కొని ఉంటాయి.

4. డిప్లోటీన్:- ఈ దశలో "సినాప్టోనిమల్ సంక్లిష్టం" కరిగిపోవడంతో ప్రారంభమవుతుంది. బైవలెంట్‌లోని సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌లు జన్యు మార్పిడి ప్రదేశం వద్ద తప్ప మిగిలిన భాగం అంతా వికర్షణకులోనై విడిపోవుట జరుగును. ఈ విధంగా విడిపోగా మిగిలి పోయిన "X" ఆకారపు నిర్మాణాలను 'కయస్మేటా' అంటారు.

5. దయాకైనెసిస్:- ప్రథమ దశ-1 లోని చివరి దశ. ఈ దశలో కయస్మేటాల అంతిమ స్థితీకరణ జరుగును. ఈ దశలో క్రోమోసోమ్‌లు పూర్తిగా కుదించబడి అవి భవిష్యత్తులో విడిపోవుటకు అవసరమయ్యే కండె పోగుల ఉత్పత్తి జరుగును. మరియు కేంద్రకత్వచం, కేంద్రకాంశం అదృశ్యమవుతాయి.

2. క్షయకరణ విభజనలోని ముఖ్యాంశాలను తెల్పండి.

జ. **క్షయకరణ విభజనలోని ముఖ్యాంశాలు:** లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనే జీవుల్లో క్షయకరణ విభజన వలన సంయోగబీజాలలోని క్రోమోజోమ్‌ల సంఖ్య సగానికి తగ్గించబడి ఒక తరం నుండి మరొక తరానికి క్రోమోజోమ్‌ల సంఖ్య స్థిరంగా ఉండునట్లు చేస్తుంది. క్షయకరణ విభజనలో కయాస్మేటాలు ఏర్పడి 'పొగతి'

లేదా 'వినిమయం' జరుగుట వల్ల ఒక తరానికి మరొక తరానికి జన్యు వైవిధ్యత పెరుగును. క్షయకరణ విభజనలో క్షయకరణ విభజన-1, క్షయకరణ విభజన-2 ఒక దాని తర్వాత మరోకటి జరుగును. కానీ DNA ప్రతికృతి ఒకసారి మాత్రమే జరుగును. S దశలో జనక క్రోమోజోమ్‌లు ప్రతికృతి జరుపుకొని రెండు సమానమైన క్రోమాటిడ్లు రూపొందడంతో క్షయకరణ విభజన-1 మొదలవుతుంది. క్షయకరణ విభజన-2 తరువాత నాలుగు ఏకస్థితిక పిల్లకణాలు ఏర్పడతాయి. క్షయకరణ విభజన వల్ల సంయోగ బీజాల ఉత్పత్తి జరిగి అవి లైంగికోత్పత్తిలో పాల్గొంటాయి.

3. బహుకణ జీవులలోని కణాలలో క్రోమోజోమ్ల సంఖ్య స్థిరంగా ఉండవలెనన్న ఏరకమైన విభజన అవసరం? ఎందుకు?

జ. సమవిభజన దీనిలో జన్యుపరంగా తల్లి కణాన్ని పోలిన పిల్ల కణాలు ఏర్పడతాయి. వీటి జన్యురూపం ఒకే రకంగా ఉంటుంది. సమ విభజన ద్వారా బహుకణ జీవ్రదలు పెరుగుతాయి. కణ పెరుగుదల వల్ల కేంద్రక కణద్రవ్య పరిమాణ నిష్పత్తి మారుతుంది. ఈ నిష్పత్తి పూర్వస్థితి రావడానికి సమ విభజన అవసరం.

4. "విరామంలో లేకపోయినప్పటికి అంతర్ధశను విరామ దశ అంటారు". వ్యాఖ్యానించండి.

జ. ప్రతి రెండు విభజనలకు మధ్య ఉండే దశ లేక కణచక్రంలో కేంద్రక విభజన జరగని దశలనే 'అంతర్దశ' అంటారు. దీనినే **'విరామదశ'** అని కూడా అంటారు. కేంద్రకంలో అనేక మార్పులు జరుగుతాయి. ఈ దశలో కణవిభజన అభివృద్ధికి అవసరమయ్యే వివిధ పదార్థాల ఉత్పత్తి, DNA ప్రతికృతి ఒక వరుస క్రమంలో క్రమ పద్ధతిలో జరుపుకుంటూ ఉంటుంది. అంతర్ధశను మూడు దశలు లేదా ఉపదశలుగా వర్గీకరించారు. అవి. 1) G_1, దశ (గాప్-1), 2) S దశ (ఉత్పత్తిదశ), 3) G_2, దశ (గాప్-2)

1. G_1 **దశ:** i) ఇది సమవిభజనకు, DNA ప్రతికృతికి ఆరంభానికి మధ్య ఉన్న దశ. ii) జీవ క్రియారిత్యా G_1 దశ చురుకుగా ఉండి, కణం అభివృద్ధి నిరంతరం కొనసాగుతూ ఉంటుంది. iii) G1, దశలో RNA, ప్రోటీన్ల సంశ్లేషణ జరుగును. కానీ DNA ప్రతికృతి జరగదు.

2. S దశ:i) S దశను సంశ్లేషక దశ లేదా DNA సంశ్లేషక దశ లేదా DNA ప్రతికృతి దశ' అని అంటారు.

ii) DNA ప్రతికృతి జరుగును. iii) ఈ దశలో DNA పరిమాణం రెట్టింపు అవుతుంది. అంటే DNA పరిమాణం ప్రథమంగా 2C గా ఉన్నట్లు అయితే, అది 4C గా వృద్ధి చెందును. కాని క్రోమోసోమ్‌ల సంఖ్య పెరగదు. ఉదా: కణ చక్రంలోని G_1 దశలో ద్వయ స్థితిక 24 క్రోమోసోమ్‌లు ఉన్నట్లు అయితే S దశ అనంతరం కూడా క్రోమోసోమ్‌ల సంఖ్యలో మార్పు ఉండదు.

3. G_2 **దశ:** i) G_2, దశలో కూడ DNA, ప్రోటీన్ల సంశ్లేషణ జరుగును. వీటితో పాటు నూతనంగా కణాంగాలు ఏర్పడును. ii) క్రోమోజోమ్‌ల చలనానికి ఉపయోగపడే కండె పరికరం ఉత్పత్తికి అవసరమయే ATP అణువుల సంశ్లేషణ కూడా ఈ దశలోనే జరుగుతుంది. ఈ మార్పులన్నీ కూడా అంతర్ధశలో జరుగుతాయి. కావున అంతర్దశ నిజంగా విరామ దశ కాదు.

మూల్యాంకన విధానం: G1 దశ 1 మార్కు S దశ 1 మార్కు G1 దశ 1 మార్కు, పటం 1 మార్కు

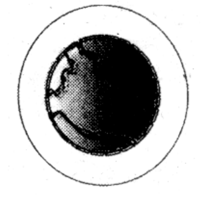
దీర్ఘసమాధాన ప్రశ్నలు - 8 మార్కులు

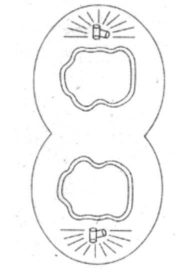
1. అంత్యదశ ప్రథమ దశకు ఉత్క్రమం. ఈ వ్యాఖ్యానం గురించి చర్చించండి.

జ.

అంత్యదశ	ప్రథమ దశ
1) క్రోమోసోమ్‌లు ప్రతి సంగ్రహం చెంది వాటి గుర్తింపును కోల్పోతాయి.	1) క్రోమోసోమల్ (క్రొమాటిన్) పదార్థాలు సంగ్రహణం చెంది పొట్టిగా, దళసరిగా ఉండే సమవిభజన చెందే క్రోమోసోమ్‌లుగా ఏర్పడతాయి.
2) క్రోమోసోమ్‌ల సమూహం చుట్టూ కేంద్రకత్వచం ఏర్పడును.	2) కేంద్రకత్వచం క్రమంగా అంతర్ధానమగును.
3) కేంద్రకాంశం, గాల్జి సంక్లిష్టం, అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం పునర్నిర్మితమగును.	3) కేంద్రకాంశం, గాల్జి సంక్లిష్టం, అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం అదృశ్యమగును.

పై పట్టికలో పొందుపరచబడిన అంశాలననుసరించి అంతిమదశలో జరిగే చర్యలన్నీ ప్రథమ దశలో జరిగే చర్యలకు వ్యతిరేకంగా (ఉత్క్రమం) గా ఉంటాయి.


ఆరంభ ప్రథమదశ


అంత్య దశ

2. క్షయకరణ విభజనలోని ప్రథమ దశ-1 లోని ఉపదశలను తెలపండి. ప్రతి దశలోను క్రోమోసోమ్‌లుచెందే మార్పులను వివరించండి.

జ. క్షయకరణ విభజనలోని ప్రథమ దశ సమవిభజనలోని ప్రథమ దశ కన్నా ఎక్కువ సంక్లిష్టంగా ఉండి ఎక్కువ సమయం తీసుకుంటుంది.

ప్రథమ దశ - 1 లో 5 ఉపదశలు కలవు.

అవి: 1. లెప్టోటీన్, 2. జైగోటీన్, 3. పాకిటన్, 4, డిప్లోటీన్, 5. డయాకైనసిస్.

1. లెప్టోటీన్: ఈ దశలో కేంద్రకం పరిమాణంలో పెద్దగా అవుతుంది. క్రోమోసోమ్స్ సన్నగా పొడవుగా ఉంటాయి.

2. జైగోటీన్: ఈ దశలో సమజాత క్రోమోసోమ్స్ జతలుగా ఏర్పడతాయి. ఈ ప్రక్రియను "సూత్రయుగ్మనం (సినాప్సిస్) అందురు. ప్రతి సమజాత క్రోమోసోమ్‌ల జతను "బైవాలెంట్" అందురు.

సూత్రయుగ్మనం జరుగుటకు సినాప్టోనిమల్ సంక్లిషం తోడ్పడును.

3. పాకిటీన్: ఈ దశలో ప్రతి క్రోమోసోమ్ నిలువగా చీలడం వలన రెండు క్రోమోటిడ్స్ ఏర్పడతాయి. సమజాత క్రోమోసోమ్, జతలో నాలుగు క్రోమోటిడ్స్ కనిపిస్తాయి. వీటినే పాకిటీన్ చతుష్కాలు అందరు. సమజాత క్రోమోసోమ్స్ జతలోని సాదరేతర క్రోమాటిడ్స్ మధ్య వినిమయం జరుగుతుంది. వినిమయం జరుగుటకు రికాంబినేస్ ఎంజైమ్ తోడ్పడుతుంది.

4. డిప్లోటీన్: సమజాత క్రోమోసోమ్ల మధ్య వికర్షణ ప్రారంభమౌతుంది. వినిమయం జరిగిన ప్రదేశంలో మాత్రం క్రోమోసోమ్‌లు అలాగే అతుక్కొని ఉంటాయి. ఈ దశలో క్రోమోసోమ్‌లు X ఆకారపు నిర్మాణాల్లో కనిపిస్తాయి. వీటిని కయాస్మేటా అందరు,

5. డయాకైనసిస్: సమజాత క్రోమోసోమ్స్ ఒకదానికొకటి పూర్తిగా దూరంగా జరుగుతాయి. దీనినే అంతిమ స్థితీకరణ అందురు. ఈ దశలో కేంద్రకత్వచం, కేంద్రకాంశం అదృశ్యమవుతాయి.

3. సమవిభజన, క్షయకరణ విభజనలలో వివిధ దశలలోని తేడాలను వివరించండి.

జ.

సమవిభజన	క్షయకరణ విభజన
1) ఇది సమమరూపక విభజన	1) ఇది భిన్నరూపక విభజన.
2) శాకీయ కణాలలో జరుగును	2) ప్రత్యుత్పత్తి కణాలలో జరుగును.
3) ఇది ఏకస్థితిక లేక ద్వయస్థితిక కణాలలో జరుగును	3) ఇది ద్వయస్థితిక కణాలలో మాత్రమే జరుగును.
4) సమవిభజన యొక్క జీవితకాలం జరుగును.	4) సంయోగబీజాలు / సిద్ధబీజాలు ఏర్పడేటపుడు మాత్రమే జరుగును.
5) కేంద్రకం ఒకసారి విభజన చెందును.	5) కేంద్రకం రెండుసార్లు విభజన చెందును.
6) ఏర్పడే పిల్ల కణాల సంఖ్య 2	6) ఏర్పడే పిల్ల కణాల సంఖ్య – 1
7) పిల్లకణాలు అన్ని లక్షణాలలోను తల్లి కణాన్ని పోలి ఉండును.	7) పారగతి వలన పిల్లకణాలు తల్లి కణాన్ని పోలి ఉండవు.
8) పిల్ల కణాలు శాఖీయ భాగాలను ఏర్పరచును.	8) పిల్లకణాలు సంయోగబీజాలు / సిద్ధబీజాలు ఏర్పరచును
9) పారగతి జరగదు.	9) పారగతి జరుగును. అందుచేత సంతానంలో వైవిధ్యాలు ఏర్పడును.
10) ప్రథమ దశ సరళంగా ఉండును.	10) ప్రథమదశ లో అనేక క్లిష్టమైన మార్పులు జరుగును.
11) మధ్యస్థ దశలో క్రోమోసోముల సెంట్రోమియర్లు కణమధ్య రేఖపైన, బాహువులు కణమధ్యరేఖవైపు) అమరి ఉండును.	11) మధ్యస్థ దశలో బైపలెంట్ల రూపంలో క్రోమోసోమ్‌ల కణ మధ్యరేఖకు సమాంతరంగా (సెంట్రోమియర్లు ధృవాలవైపు, బాహువులు ధృవాలవైపు అమరిఉండును.
12) చలనదశలో సెంట్రోమియర్ విభజన చెందును. క్రొమాటిడ్లు విడిపోయి పిల్ల క్రోమోసోమ్‌లుగా ధృవాలవైపు చలనాన్ని చూపును.	12) చలనదశ 1లో బైవలెంట్ క్రోమోసోమ్‌లు కయాస్మాల వద్ద విడిపోయి ధృవాలవైపు చలనం చూపును. సెంట్రోమియర్‌లు విభజన చెందవు.
13) పిల్లకేంద్రకాలలో క్రోమోసోమ్‌ల సంఖ్య సంఖ్య సగానికి తగ్గిపోవును.	13) అంతిమదశ 1లో ఏర్పడ్డ పిల్లకేంద్రకాల క్రోమోసోమ్‌ల మారదు.
14) సమవిభజన జీవి పెరుగుదలకు తోడ్పడును.	14) క్షయకరణ విభజన లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తికి తోడ్పడును.

4. ఈ క్రింది వాటి గురించి క్లుప్తంగా తెలపండి.

ఏ) సినాప్టోనీమల్ సంక్లిష్టం బి) మధ్యస్థ దశ ఫలకం.

జ. ఏ) సినాప్టోనీమల్ సంక్లిష్టం:

1) క్షయకరణ విభజన 1 లోని ప్రథమ దశ 1 లో ఉపదశ అయిన లెప్టోటీన్ జరిగేటప్పుడు సమజాత క్రోమోసోమ్‌లు దగ్గరగా చేరి అనుదైర్ఘ్య సంధానం లేదా సూత్రయుగ్మనం చెందును.

2) సూత్రయుగ్మనం తరువాత సినాప్టోనీమల్ సంక్లిష్టం ఏర్పడునని ఎలక్ట్రాన్ మిక్రోగ్రాఫ్‌ల ద్వారా తెలుస్తుంది.

3) ప్రతీ సూత్రయుగ్మన సమజాతీయ క్రోమోసోమ్‌లచే ఏర్పడిన సంక్లిష్టం ఒక బైవలెంట్ లేదా క్రొమాటిడ్‌ల చతుష్కం అంటారు.

బి) మధ్యస్థ దశ ఫలకం:

1) మధ్యస్థ దశలో క్రోమోసోమ్‌ల అమరికలను మధ్యస్థ ఫలకం అంటారు.

2) మధ్యస్థ దశలో క్రోమోసోమ్‌లు కణమధ్య రేఖ వద్దకు చేరుకొని మధ్యస్థ ఫలకం వద్ద రెండు ధృవప్రాంతాల కండెపోగులతో కలిసి ఉంటాయి.

3) కండెపోగుల క్రోమోసోమ్‌లోని కైనెటోకోర్‌తో అతుక్కుని ఉంటాయి.

4) మధ్యస్థ దశ క్రోమోసోమ్‌లో రెండు సోదర క్రొమాటిడ్‌లు సెంట్రోమియర్‌కు అతుక్కుని ఉంటాయి.

5. బహుకణయుత జీవులలో సమవిభజన, క్షయకరణ విభజనల ప్రాముఖ్యతను తెలపండి.

జ. సమవిభజన ప్రాముఖ్యత:

1) సాధారణంగా సమవిభజన ద్వయస్థితిక (2n) కణాలలో జరుగును. కానీ కొనిన నిమ్నజాతి మొక్కలు మరియు సంఘజీవ కీటకాలలో ఏకస్థితిక కణాలలో కూడా జరుగును.

2) ఈ విభజనలో ఒక తల్లి కణం (2n) నుండి జన్యుపరంగా పోలిన రెండు స్థితిక పిల్ల కణాలు ఏర్పడును. కనుక ఇవి జన్యుపరంగా ఒకదానికొకటి సమానంగా ఉంటాయి.

3) సమవిభజన ద్వారా బహుకణ జీవులు పెరుగుతాయి.

4) కణ పెరుగుదల వల్ల కేంద్రక-కణద్రవ్య పరిమాణ నిష్పత్తి మారుతుంది. ఈ ద్రవ్య నిష్పత్తిలో పూర్వస్థితి ఆవిష్కరణఖు కణవిభజన అవసరం.

5) చెడిపోయిన కణాల స్థానంలో కొత్త కణాలు ఏర్పడుటలో సమవిభజన ముఖ్య పాత్ర వహిస్తుంది. ఉదాహరణకు బాహ్యాచర్మంపై పొరకణాలు, గొంతుపొరలోని పైపూత కణాలు, రక్త కణాలు ఎప్పటికప్పుడు పాతకణాలు కోల్పోయి కొత్త కణాలు ఏర్పడుటకు తోడ్పడును.

6) మొక్కలలో విభాజ్య కణావళి కలిగిన కాండాగ్రభాగం, పార్శ్వ విభాజ్య కణావళులలో జీవితాంతం జరిగే సమవిభజనల వలన పెరుగుదల జరుగుతుంది.

క్షయకరణ విభజన ప్రాముఖ్యత:

1) లైంగిక పద్ధతిలో ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనే సంయోగబీజాలు ఏర్పడేటప్పుడు క్షయకరణ విభజన వల్ల క్రోమోసోమ్‌ల సంఖ్య సగానికి తగ్గించబడును. దీనివల్ల ఏకస్థితిక క్రోమోసోమ్‌ల సమితి గల సంయోగబీజాలు ఏర్పడును.

2) ఒక జీవజాతిలో నిర్దిష్ట క్రోమోసోమ్‌ల సంఖ్య తరతరాలకూ మారకుండా ఈ క్రమవిభజన తోడ్పడును.

3) క్షయకరణ విభజనలో జరిగే పారగతి వలన జనాభాలో ఒక తరం నుంచీ మరొక తరానికి జన్యువైవిధ్యం ఏర్పడును. ఈ వైవిధ్యాలు జీవపరిణామంలో ముఖ్యపాత్ర పోషిస్తాయి.

❖❖❖❖❖❖

యూనిట్ **6**

మొక్కల అంతర్నిర్మాణం సంవిధానం

12.3 ద్విదళబీజ - ఏకదళ బీజ మొక్కల అంతర్నిర్మాణ శాస్త్రం

దీర్ఘసమాధాన ప్రశ్నలు - 8 మార్కులు

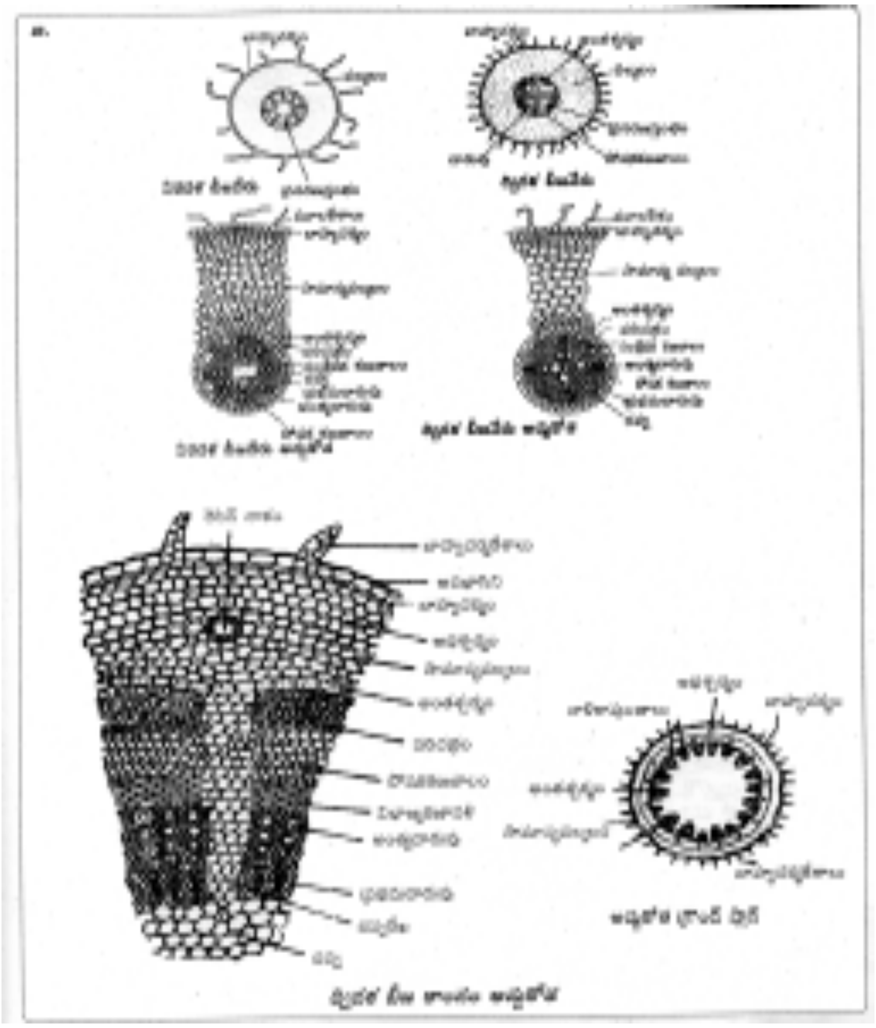
1. మీ తోట నుంచి తీసుకొన్న ఒక మొక్క లేత కాండం అడ్డుకోత తీసుకొని సూక్ష్మదర్శిని కింద పరిశీలించండి. దీన్ని ఏకదళ బీజ కాండమా లేదా ద్విదళ బీజ కాండమా అని ఏ విధంగా తెలుసుకోగలుగుతారు? కారణాలు తెలపండి

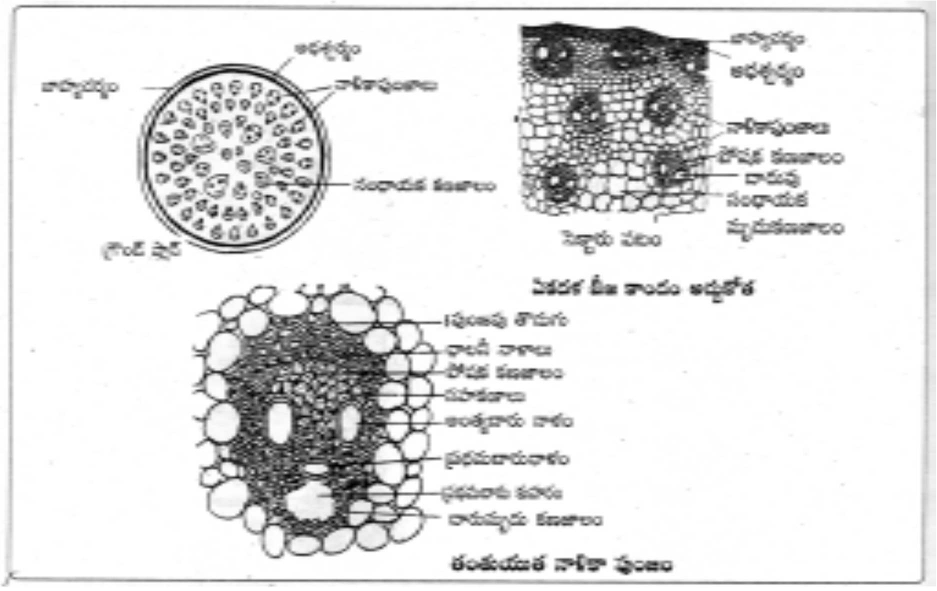
జ. క్రింది లక్షణాల ఆధారంగా ఆ కాండం ఏ రకమో నిర్ధారించవచ్చు.

ద్విదళ బీజకాండం	ఏకదళ బీజకాండం
1) అవభాసినిచే అవరించబడిన బాహ్యచర్మం ట్రైకోమ్‌లు, కొద్ది సంఖ్యలో పత్ర రంధ్రాలు కలిగి ఉంటుంది.	1) బాహ్యచర్మంలో బాహ్యచర్మం కేశాలు ఉండవు.
2) అధశ్చర్మం స్థూలకోణకణజాలంతో ఏర్పడును.	2) అధశ్చర్మం దృఢకణజాలంతో ఏర్పడును.
3) నాళికా పుంజాలు వలయంలాగ అమరి ఉంటాయి	3) నాళికాపుంజాలు చెల్లాచెదురుగా అమరి ఉంటాయి.
4) నాళికాపుంజం చుట్టూ ఒర ఉండదు	4) నాళికాపుంజాన్ని ఆవరించి దృఢకణజాలయుత పుంజపు ఒక ఉంటుంది.
5) నాళికా పుంజాలు సంయుక్తం, సహపార్శ్వం మరియు మరియు వివృతం	5) నాళికాపుంజాలు సంయుక్తం, సహపార్శ్వం సంవృతం.
6) నాళికా పుంజాలలో దారువు మరియు పోషక కణజాలానికి మధ్య విభాజ్యకణావళి ఉంటుంది.	6) నాళికా పుంజాలలోని దారువు మరియు పోషక కణజాలాల మధ్య విభాజ్యకణావళి ఉండదు.
7) పోషకకణజాల మృదుకణజాలం ఉంటుంది.	7) పోషక కణజాల మృదుకణజాలం ఉండదు.
8) నాళికాపుంజాలలో ఎటువంటి కుహరాలు ఉండవు (లయజాత)	8) నాళికాపుంజాలలో నీటిని నిలువచేసే కుహరాలు ఉంటాయి.
9) నాళికాపుంజాల మధ్య వ్యాసార్థంగా అమరిన దవ్వరేఖలు ఉంటాయి.	9) దవ్వరేఖలు ఉండవు.
10)కాండం మధ్య భాగాన్ని ఆక్రమించి దవ్వ ఉంటుంది.	10) దవ్వ ఉండదు.
11) అంతశ్చర్మం, పరిచక్రం ఉంటాయి.	11) అంతశ్చర్మం, పరిచక్రం ఉంటాయి.
12) సంధాయక కణజాలం ఉండదు.	12) కాండంలో మృదుకణజాలయుత సంధాయక కణజాలం స్పష్టంగా, పెద్దదిగా ఉంటుంది.

2. వీటి మధ్యన ఉండే అంతర్నిర్మాణ భేదాలను తెలిపే పటాలను చిత్రీకరించండి.

జ. ఎ) ఏకదళ బీజ వేరు, ద్విదళ బీజ వేరు బి) ఏకదళ బీజ కాండంష ద్విదళబీజ కాండం.





3. ద్విదళ బీజ కాండం అడ్డుకోతను వివరించండి.

జ. లేత ద్విదళ బీజకాండం, అడ్డుకోతలో బాహ్యచర్మం, వల్కలం మరియు ప్రసరణ స్థంభం అనే 3 ప్రధాన మండలాలు ఉంటాయి.

ఎ) బాహ్యచర్మం:

1) కాండం వెలుపలగా ఉండే ఏకకణ మందంలోని రక్షణపొర, ఇది లోపలి కణజాలాలను సంరక్షిస్తుంది.

2) బాహ్యచర్మాన్ని ఆవరించి అవభాసిని అనే పలుచని పొర ఉంటుంది.

3) బాహ్యచర్మంలో బహుకణ నిర్మిత ట్రైకోమ్‌లు, కొద్ది సంఖ్యలో పత్రరంధ్రాలు ఉంటాయి.

బి) వల్కలం: ఇది బాహ్య చర్మం పరిచక్రం మధ్యన ఉండే బహుళ వరుసల కణాలతో నిర్మితమగును. దీనిలో 3 ఉపమండలాలు ఉంటాయి.

ఎ) అధశ్చర్మం:

1) బాహ్యచర్మం క్రింద కొన్ని వరుసలలో ఉండే స్థూలకోణ కణజాల కణాలతో ఏర్పడును.

2) ఇది లేత కాండానికి యాంత్రిక శక్తిని అందజేస్తుంది.

బి) సామాన్య వల్కలం:

1) అధశ్చర్యం క్రిందుగా ఉండే వల్కల పొరలు. దీనిలో పలుచని కవచాలు కలిగిన గుండ్రటి మృదుకణజాల కణాలు ఉంటాయి.

2) ఈ ఉపమండలంలో స్పష్టమైన కణాంతరావకాశాలు ఉంటాయి.

సి) అంతశ్చర్మం:

1) వల్కలంలో అన్నింటికన్నా లోపల ఉండే పొర.

2) అంతశ్చర్మ కణాలలో అధిక సంఖ్యలో పిండిరేణువులు ఉంటాయి. అందువల్ల దీనిని పిండి ఒర, అని కూడా అంటారు.

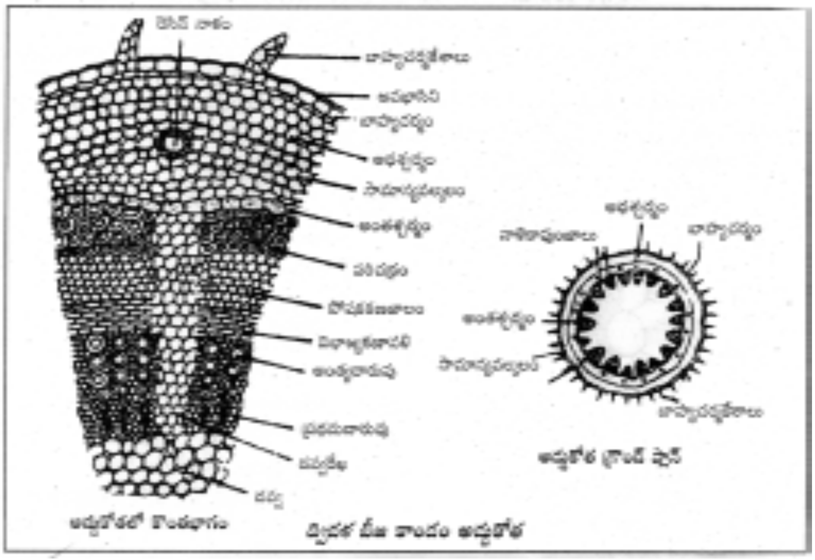
సి) ప్రసరణ స్తంభం: కాండం మధ్యలో ఉండే స్థూపం, ప్రసరణకు తోడ్పడే ఈ మండలంలో పరిచక్రం, నాళికాపుంజాలు, దవ్వ మరియు దవ్వరేఖలు అనే భాగాలు ఉంటాయి.

ఎ) పరిచక్రం: అంతశ్చర్యం లోపలి వైపు, పోషక కణజాలంపైన అర్ధచంద్రాకార మాసికలుగా, దృఢకణజాల నిర్మితమై ఉంటుంది.

బి) నాళికాపుంజాలు: అనేక నాళికాపుంజాలు ఒక వలయంలాగ అమరి ఉంటాయి. ఇది ద్విదళ బీజకాండం విశేష లక్షణం. అందువల్ల ప్రసరణ స్తంభాన్ని యూస్టీల్ (నిజప్రసరణ స్థంభం) అంటారు. ప్రతీనాళికాపుంజం, సంయుక్తం, సహపార్శ్వం, వివృతం మరియు అంతర ప్రథమ దారుక స్థితిలో ఉంటుంది.

సి) దవ్వ: ఇది కాండం మధ్యభాగాన్ని ఆవరించిన మృదుకణజాలా నిర్మిత భాగం. దీనిలో అనేక మృధుకణాలు, వాటి మధ్య పెద్ద కణాంతరావకాశాలు ఉంటాయి.

డి) దవ్వరేఖలు: నాళికాపుంజాల నడుమ కొన్ని వరుసలలో వ్యాసార్థంగా అమరిన మృదుకణజాల నిర్మిత రేఖల వంటి నిర్మాణాలు.

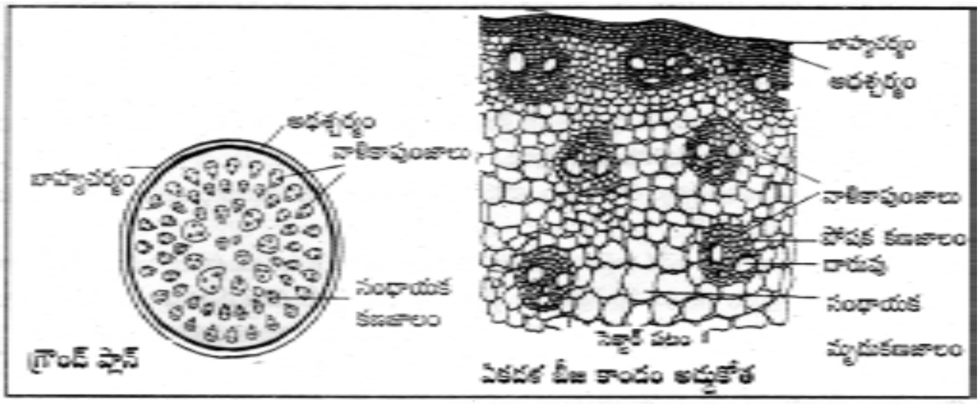


4. ఏకదళ బీజ కాండం అడ్డుకోతను వివరించండి.

జ. ఏకదళ బీజకాండం అడ్డుకోతలో బాహ్యచర్మం, అధశ్చర్మం, సంధాయక కణజాలం మరియు నాళికాపుంజాలు అనే 4 బాగాలు ఉంటాయి.

ఎ) బాహ్యచర్మం: కాండం వెలుపలగా ఉండే రక్షణ పొర, దీనిపై మైనంతో ఏర్పడిన అవభాసిని అనే పలుచని పొర ఉంటుంది. దీనిలో అనేక పత్రరంధ్రాలు ఉంటాయి. కానీ ట్రైకోమ్‌లు ఉండవు.

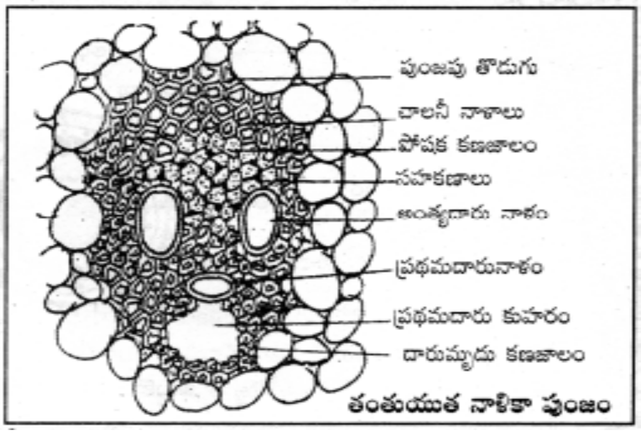
బి) అధశ్చర్మం: బాహ్యచర్మం క్రిందుగా ఉండే దృఢకణజాల నిర్మితమైన మండలం ఏకదళ బీజకాండంలో స్పష్టమైన వల్కలం ఉండదు.



సి) సంధాయక కణజాలం: అధ్యాశ్చర్యానికి లోపలగా స్పష్టమైన, పెద్దదిగా ఉండే మృదుకణజాలయుత మండలం.

డి) నాళికాపుంజాలు:

1) ఏకదళ బీజకాండంలో అనేక నాళికా పుంజాలు సంధాయక కణ జాలంలో చెల్లాచెదురుగా అమరి ఉంటాయి. ఈ స్థితినే **అటాక్టోస్టీల్** ఇంటారు.



2) ప్రతి నాళికాపుంజాన్ని ఆవరించి దృఢ కణజాలయుత పుంజపు ఒర ఉంటుంది.

3) కాండం పరిధి దగ్గర ఉండే నాళికాపుంజాలు, కాండం మధ్యభాగంలో ఉండే నాళికాపుంజాల కంటే సాధారణంగా చిన్నవిగా ఉంటాయి.

4) నాళికాపుంజాలు సంయుక్తం, సహపార్శ్వం, సంవృతం మరియు అంతరప్రథమ దారుకంగా ఉంటాయి.

5) పోషక కణజాల మృదుకణజాలం ఉండదు.

6) నాళికాపుంజాలలో నీటిని నిలువచేసే కుహరాలు (లయజాత) ఉంటాయి.

5. ద్విదళబీజ వేరు అంతర్నిర్మాణాన్ని వర్ణించండి.

జ. ద్విదళ బీజవేరు (సూర్యకాంతం వేరు) అడ్డుకోతలో బాహ్యచర్మం, వల్కలం మరియు ప్రసరణ స్తంభం అనే 3 మండలాలు అంటాయి.

ఎ) బాహ్యచర్మం: 1) వేరులో అన్నిటికంటే వెలుపలగా ఉండే పొర

2) అనేక బాహ్యచర్మ కణాల నుంచి ఏకకణ నిర్మిత మూలకేశాలు పొడుచుకొని వచ్చి ఉంటాయి.

బి) వల్కలం:

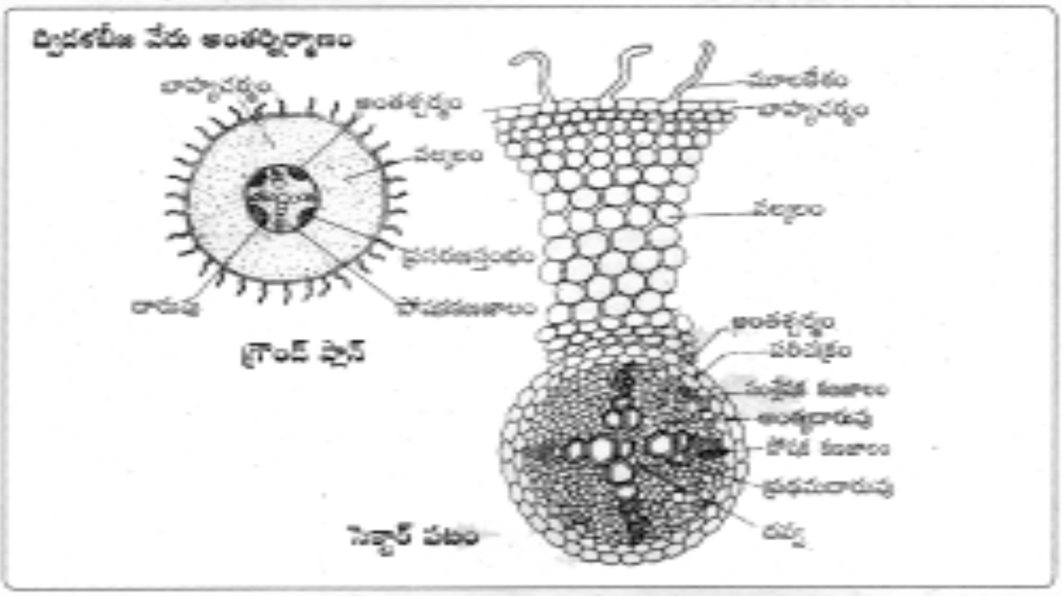
1) ఈ మండలంలో పలుచని కవచాలు, కణాంతరావకాశాలు కలిగిన మృదుకణజాల కణాలు అనేక వరుసలలో ఉంటాయి.

2) వల్కలంలో అన్నింటి కంటే లోపల ఉన్న పొరను అంతశ్చర్మం అంటారు. దానిలో ఒకే ఒక వరుసలో కణాంతరావకాశాలు లేకుండా పీపా ఆకార కణాలు ఉంటాయి.

3) అంతశ్చర్మ కణాల స్పర్శరేఖీయ, వ్యాసార్థకుడ్యాలు కాస్పేరియన్ పేలికల రూపంలో మైనం వంటి సూబరిన్ పదార్థ నిక్షేపనాలను కలిగి ఉంటాయి. ఇవి నీటికి అపారగమ్యంగా ఉంటాయి.

సి) ప్రసరణ స్తంభం: దీనిలో పరిచక్రం, నాళికాపుంజాలు మరియు దవ్వ అనే 3 ఉపమండలాలు ఉంటాయి.

1) పరిచక్రం: అంతశ్చర్మం లోపలగా కొన్ని వరుసలలో ఉండే, మందమైన గోడలు గల మృదుకణజాలం కణాలతో నిర్మితమైన భాగం, పార్శ్వ వేర్లు ప్రారంభ ఉత్పత్తి, ద్వితీయ వృద్ధి సమయంలో విభాజ్య కళావళి ఏర్పడడటం దీనిలోని కణాల నుంచే జరుగుతుంది.



2) నాళికాపుంజాలు: సాధారణంగా రెండు నుంచి నాలుగు దారువు మరియు పోషక కణజాలాలు పుంజాలు వేరు వేరు వ్యాసార్థ రేఖలపై ఏకాంతరంగా అమరి ఉంటాయి. వీటినే వ్యాసార్థ నాళికాపుంజాలు అంటారు. ప్రాథమిక దారువు బాహ్య ప్రథమ దారుకంగా ఉంటుంది. దారువు, పోషక కణజాలం మధ్యలో ఉండే మృదుకణజాల కణాలను సంశ్లేషక కణజాలం అంటారు.

3) దవ్వ: ఇది మృదుకణజాల నిర్మితమై చిన్నదిగా ఉంటుంది లేదా స్పష్టంగా గోచరించదు.

6. ఏకదళబీజ వేరు అంతర్నిర్మాణాన్ని వర్ణించండి.

జ. ఏకదళ బీజవేరు అడ్డుకోతలో బాహ్యచర్మం, వల్కలం మరియు ప్రసరణ స్తంభం అనే 3 ప్రధాన మండలాలు ఉంటాయి.

ఎ) బాహ్యచర్మం:

1) వేరులో అన్నిటికంటే వెలుపలగా ఉండే పొర.

2) అనేక బాహ్యచర్మ కణాల నుంచి ఏకకణ నిర్మిత మూలకేశాలు పొడుచుకొని వచ్చి ఉంటాయి.

బి) వల్కలం:

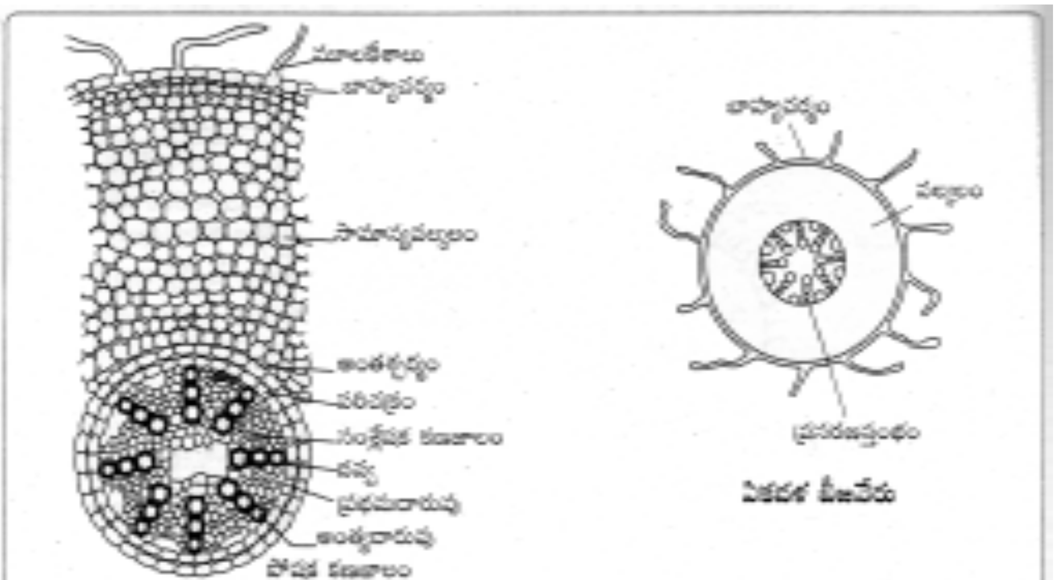
1) ఈ మండలంలో పలుచని కవచాలు, కణాంతరావకాశాలు కలిగిన మృదుకణజాల కణాలు అనేక వరుసలలో ఉంటాయి.

2) వల్కలంలో అన్నింటి కంటే లోపల ఉన్న పొరను అంతశ్చర్మం అంటారు. దానిలో ఒకే ఒక వరుసలో కణాంతరావకాశాలు లేకుండా పీపా ఆకార కణాలు ఉంటాయి.

3) అంతశ్చర్మ కణాల స్పర్శరేఖీయ, వ్యాసార్థకుడ్యాలు కాస్పేరియన్ పేలికల రూపంలో మైనం వంటి సూబరిన్ పదార్థ నిక్షేపనాలను కలిగి ఉంటాయి. ఇవి నీటికి అపారగమ్యంగా ఉంటాయి.

సి) ప్రసరణ స్తంభం: దీనిలో పరిచక్రం, నాళికాపుంజాలు మరియు దవ్వ అనే 3 ఉపమండలాలు ఉంటాయి.

1) పరిచక్రం: అంతశ్చర్మం లోపలగా కొన్ని వరుసలలో ఉండే, మందమైన గోడలు గల మృదుకణజాల కణాలతో నిర్మితమైన భాగం, దీనినుంచే పార్శ్వవేర్లు, ఏర్పడతాయి. ఏకదళ బీజవేర్లలో ద్వితీయ వృద్ధి జరుగదు.



ఏకదళ బీజ వేరు అడ్డుకోత

ఏకదళ బీజవేరు

2) **నాళికాపుంజాలు:** ఏకదళ బీజవేరులో సాధారణంగా 6 కంటే ఎక్కువ దారుపుంజాలు ఉంటాయి. ఈ స్థితినే బహు ప్రథమ దారుకం అంటారు. దారువు మరియు పోషక కణజాల పుంజాలు వేరు వేరు వ్యాసార్ధ రేఖలపై ఏకాంతరంగా అమరి ఉంటాయి. అందువల్ల వాటిని వ్యాసార్ధ నాళికా పుంజాలు అంటారు. ప్రాథమిక దారువు బాహ్య ప్రథమ దారుకంగా ఉంటుంది. దారువు, పోషక కణజాలం మధ్య ఉండే మృదుకణజాల కణాలను సంశ్లేషక కణజాలం అంటారు.

3) **దవ్వ:** ఏకదళ బీజ వేరులో దవ్వ పెద్దదిగా బాగా అభివృద్ధి చెంది ఉంటుంది.

❖❖❖❖❖❖

యూనిట్ 7

వృక్ష ఆవరణ శాస్త్రం

అధ్యాయం 13: ఆవరణ సంబంధ అనుకూలనాలు, అనుక్రమం, ఆవరణ సంబంధ సేవలు

అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

1. సముద్ర లవణీయత అధికంగా గల ప్రాంతాలలో ఏ రకం మొక్కలు పెరుగుతాయి?

జ. ఉప్పు నీటి మొక్కలు (హాలోఫైట్స్). ఉదా: రైజోఫోరా, అవిసీనియా.

2. ఎండ మొక్కలు, నీడ మొక్కలను నిర్వచించండి. మీ ప్రాంతంలోని మొక్కలలో ఒక దానిని ఎండ మొక్కకు కాని, నీడ మొక్కకు కాని ఉదాహరణగా పేర్కొనండి.

జ. వెలుతురు బాగా సోకే చోట అంటే ప్రత్యక్షంగా సూర్యకాంతి లభించే ప్రాంతంలో పెరిగే మొక్కలను "ఎండ మొక్కలు" అంటారు. ఉదా: ట్రైడాక్స్, గడ్డిజాతులు, సన్‌ఫ్లవర్.

నీడ మొక్కలు : నీడ ప్రాంతాలలో పెరిగే మొక్కలు. ఉదా: ఫెర్న్.

3. జనాభా, సముదాయాలను నిర్వచించండి.

జ. ఒక ప్రాంతంలో నివసించే ఒకే జాతికి చెందిన జీవుల సమూహాన్ని "జనాభా" అంటారు. ఒక ప్రాంతంలో నివసించే వివిధ జాతులకు చెందిన అనేక జనాభాల సమూహాన్ని "సంఘం లేదా సముదాయం" అంటారు.

4. సంఘాలను నిర్వచించండి. మొక్కల సంఘాలను నీటి మొక్కలు, సమోద్భిజాలు, ఎడారి మొక్కలుగా వర్గీకరించింది ఎవరు?

జ. ఒక ప్రాంతంలో నివసించే వివిధ జాతులకు చెందిన అనేక జనాభాల సమూహాన్ని "సంఘం" అంటారు. "యూజెన్ వార్మింగ్" అనే వృక్షశాస్త్రవేత్త మొక్కల సంఘాలను నీటి మొక్కలు, సమోద్భిజాతులు, ఎడారి మొక్కలుగా వర్గీకరించారు.

5. నీటి మొక్కలలో కృశించిన దారువు ఉంటుంది. ఎందుకు?

జ. నీటి మొక్కలు నీటిలో మునిగిన అన్ని భాగాల ఉపరితలాల ద్వారా నీటిని శోషించుకొనగలవు. కాబట్టి వీటిలో దారువు క్షీణించి ఉండును.

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

1. నీటి మొక్కలు అంటే ఏమిటి? వివిధ రకాల నీటి మొక్కలను ఉదాహరణలతో చర్చించండి.

జ. పూర్తిగా నీటిలో గాని, బాగా తడిగా ఉండే నేలలో గాని పెరిగే మొక్కలను "నీటి మొక్కలు" అంటారు. నీటిలో పెరిగే విధానాన్ని బట్టి 5 రకాలుగా వర్గీకరించారు. అవి

1. **నీటిపైన స్వేచ్ఛగా తేలే మొక్కలు :** ఈ మొక్కలు మృత్తికతో సంబంధము లేకుండా నీటి ఉపరితలంపైన స్వేచ్ఛగా తేలుతూ ఉంటాయి. ఉదా: పిస్టియా, ఐకార్నియా, లెమ్నా, సాల్వీనియా.
2. **లగ్నీకరణం చెంది, నీటిపైన తేలే పత్రాలు గల మొక్కలు :** ఈ మొక్కలు వేరు వ్యవస్థ మృత్తికతో సంబంధము కలిగి ఉండి, పొడవైన పత్ర వృంతము ఉండటం వలన పత్ర దళాలు నీటి ఉపరితలంపైన తేలుతూ ఉంటాయి. ఉదా: నిలంబో, నింఫియా, విక్టోరియా రిజియా.
3. **పూర్తిగా నీటిలో మునిగి, అవలంబితంగా ఉండే మొక్కలు:** ఈ మొక్కలు నీటితో మాత్రమే సంబంధం కలిగి, పూర్తిగా నీటిలో మునిగి మృత్తికలో నాటుకొని ఉండకుండా అవలంబితంగా ఉంటాయి. ఉదా: హైడ్రిల్లా, యుట్రిక్యులేరియా
4. **నీటిలో మునిగి ఉండి లగ్నీకరణ చెందిన మొక్కలు :** ఈ మొక్కలు పూర్తిగా నీటిలో మునిగి ఉండి, వేరు వ్యవస్థ సహాయంతో కొలను అడుగున మృత్తికలో నాటుకొని ఉంటాయి. ఉదా: వాలిస్‌నేరియా.
5. **ఉభయచర మొక్కలు:** ఈ రకం మొక్కలు పాక్షికంగా నీటిలోనూ, పాక్షికంగా వాయుగతంగాను పెరుగుతాయి. ఉదా: సాజిటేరియా, టైఫా, లిమ్నోఫిలా.

2. నీటి మొక్కల స్వరూపాత్మక సంబంధ అనుకూలనాలు తెల్పుము.

జ. వేర్లు :

- వేరు వ్యవస్థ క్షీణించి ఉండును.
- వేరు తొడుగులు ఉండవు.
- నీటి తేలియాడే మొక్కలలో వేరు తొడుగులకు బదులుగా వేరు ఒరలు ఉంటాయి.
- వేర్లు ఉంటే అవి పీచుల లాగే పొడవులో కృశించి, శాఖారహితంగా లేదా తక్కువ శాఖలను కలిగి అబ్బురపు వేర్లుగా ఉంటాయి.

కాండం : కాండం పొడవుగా సున్నితంగా సాగి ఉంటుంది.

పత్రాలు: నీటిపై తేలియాడే పత్రాలు పెద్దవిగా, బల్లపరుపుగా, ఊర్ధ్వతలంపై మైనంతో కప్పబడి ఉంటాయి.

3. నీటి మొక్కల అంతర్నిర్మాణ సంబంధమైన అనుకూలనాలు తెల్పుము?

జ.
- నీటిలో మునిగి ఉన్న మొక్కల బాహ్యచర్మంపై అవభాసిని, పత్రరంధ్రాలు లేవు.
- బాహ్య చర్మకణాలు పలుచని కణకవచాన్ని కలిగి ఉండి నీటి శోషణ చేస్తాయి.
- నీటిపై తేలే పత్రాలున్న మొక్కలలో పత్రాలు ఊర్ధ్వపత్ర రంధ్రాలు ఉంటాయి.
- వాయు పూరిత మృదుకణజాలం ఉంటుంది.
- ధృడకణజాలం, దారువు తక్కువగా ఉంటాయి.

4. ఎడారి మొక్కల రకాలను వర్గీకరణ చేయుము.

జ. నీరు లోపించిన జలభావ పరిస్థితులలో పెరిగే మొక్కలను ఎడారి మొక్కలు అందురు. అవి 3 రకాలు.

1. **అల్పకాలిక మొక్కలు :** ఇవి శుష్క ప్రాంతాలలో పెరిగే ఏక వార్షికాలు. ఇవి అతి తక్కువ కాలంలో తమ జీవిత చరిత్రను ముగించుకుంటాయి. ఉదా: ట్రిబులస్ (పల్లేరు)
2. **రసభరతమైన మొక్కలు :** ఈ మొక్కలు వర్షకాలంలో చాలా నీటిని శోషించి ఆ నీటిని వివిధ భాగాలలో జిగురు రూపంలో నిల్వచేస్తాయి. దీని ఫలితంగా మొక్క భాగాలు రసభరితంగా ఉంటాయి. ఈ విధంగా నిల్వచేసిన నీటిని నీరు దొరకని సమయంలో చాలా పొదుపుగా వినియోగిస్తాయి.

   ఉదా: రసభరిత వేరు – ఆస్పరాగస్.

   రసభరిత కాండం – ఒపన్షియా

   రసభరిత పత్రం – కలబంద
3. **రసభరితం కాని మొక్కలు :** ఇవి నిజమైన ఎడారి మొక్కలు. ఇవి దీర్ఘకాలిక జలాభవ పరిస్థితులను ఎదుర్కొంటాయి. ఉదా: కాజురైనా, నీరియం.

5. ఎడారి మొక్కల స్వరూపాత్మక సంబంధ అనుకూలనాలు తెల్పుము.

జ. వేరు వ్యవస్థ.

- వేర్లు శాఖాయుతం, లోతుగా విస్తరించి ఉండును.
- వేరు తొడుగు, మూలకేశాలు బాగా అభివృద్ధి చెంది ఉంటాయి.

కాండం :

- కాండం పొట్టిగా ధృఢంగా చేవదేరి ఉండును.
- ఒపన్షియాలో కాండాలు పత్రాభకాండాలుగా అస్పరాగస్‌లో క్లాడోడ్‌లుగా రూపాంతరం చెందుతాయి.
- కాండాలు సాధారణంగా కేశాలు, మైనం పొరచే కప్పబడి ఉంటాయి.

పత్రాలు :

- నీరియంలో పత్రాలు మందంగా ఉండును.
- ఒపన్షియాలో కంటకాలుగా, కాజురైనాలో పొలుసాకులుగా ఉంటాయి.
- పైనస్‌లో సూదులుగా, అలో నందు రసభరితంగా ఉంటాయి.

6. ఎడారి మొక్కల అతర్నిర్మాణ సంబంధ అనుకూలనాలు తెల్పుము.

- బాష్పోత్సేక వేగాన్నితగ్గించడం కోసం బాహ్యచర్మంపై మందమైన అవభాసిని ఉంటుంది.
- బాహ్యచర్మ కణాలలో సిలికా స్ఫటికాలు ఉండవచ్చు.
- బహువరసయుత బాహ్యచర్మం (బహుళ బాహ్యచర్మం) ఉంటుంది.
- పత్రరంధ్రాలు సాధారణంగా పత్రాల అధో: బాహ్యచర్మంలో ఉంటాయి. (అధో: పత్ర రంధ్రయుతం). కొన్ని మొక్కలలో దిగబడిన పత్ర రంధ్రాలు ఉంటాయి.
- యాంత్రిక కణజాలాలు బాగా అభివృద్ధి చెంది ఉంటాయి.
- నాళికా కణజాలాలు బాగా అభివృద్ధి చెంది ఉంటాయి.

❖❖❖❖❖❖