Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 11

जीव विज्ञान

अध्याय – 10

कोशिका चक्र और कोशिका विभाजन

भाग – 2

सूत्री विभाजन की प्रावस्थाएँ

चन्द्रमोहन वर्मा

Under CSR Support by ipca | Foundation

विवरण (Overview)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



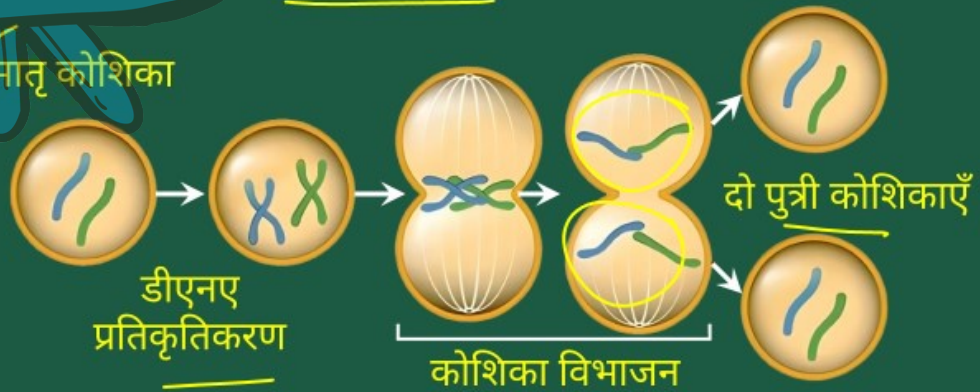
1. कोशिका चक्र
2. सूत्री विभाजन प्रावस्था
3. सूत्री कोशिका विभाजन का महत्व
4. अर्धसूत्री विभाजन

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

सूत्री विभाजन प्रावस्था [M/Mitosis-phase]

- विभाजनकारी प्रावस्था।
- सूत्री विभाजन होने से क्रोमेटिड़ पृथक्-पृथक् एवं संतति गुणसूत्र बनाने में सहायक।
- संतति गुणसूत्र संतति केन्द्रकों में चले जाते है।



Under CSR Support by ipca | Foundation

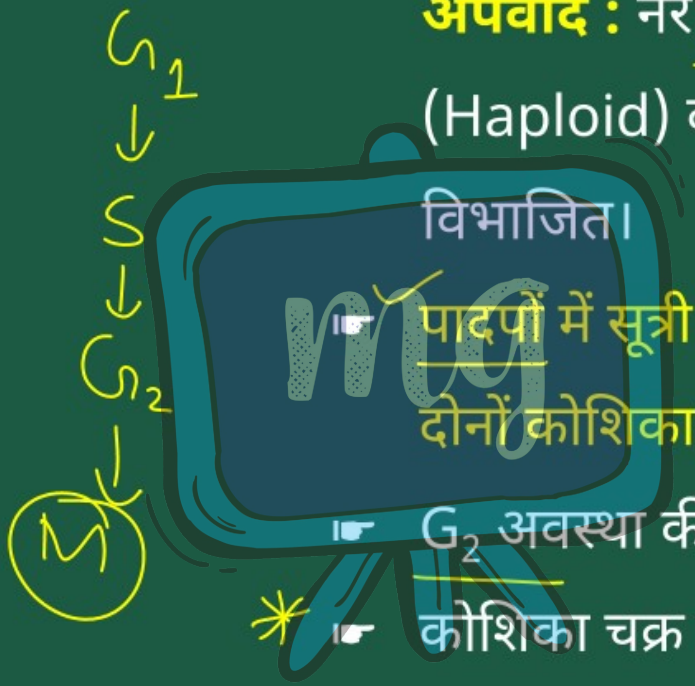
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- M-प्रावस्था का आरम्भ केन्द्रक के विभाजन (Karyokinesis) से जो कि संगत संतति गुणसूत्र के पृथक्करण के समतुल्य।
- प्रक्रिया का अन्त कोशिकाद्रव्य विभाजन (Cytokinesis) के साथ।
- कोशिकाद्रव्य बँटकर दो एक समान संतति का निर्माण करने में सहायक।
- प्राणियों में सूत्री विभाजन केवल द्विगुणित कायिक कोशिकाओं में दृश्य।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

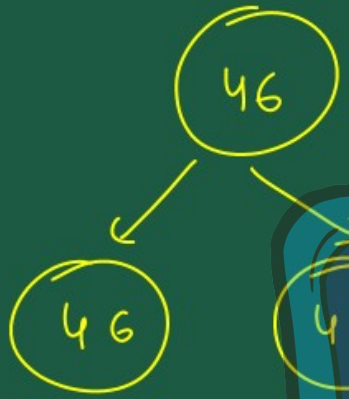


अपवाद : नर मधुमक्खियों में अगुणित (Haploid) कोशिकाएँ समसूत्री विभाजन द्वारा विभाजित।

- पादपों में सूत्री विभाजन अगुणित व द्विगुणित दोनों कोशिकाओं में दृश्य।
- G_2 अवस्था की बाद की स्थिति।
- कोशिका चक्र की सर्वाधिक विचलित या नाटकीय अवस्था जिसमें कोशिका के सभी घटकों का वृहद् पुर्नगठन।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- जनक व संतति कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या समान, अतः सम विभाजन।
- विभाजन की तैयारी में लगभग 90 प्रतिशत समय लग जाता है।
  - विभाजन केवल 5 से 10 प्रतिशत समय में ही सम्पन्न।
- फ्लेमिंग ने सर्वप्रथम सूत्री विभाजन का पता लगाया।

Under CSR Support by ipca | Foundation

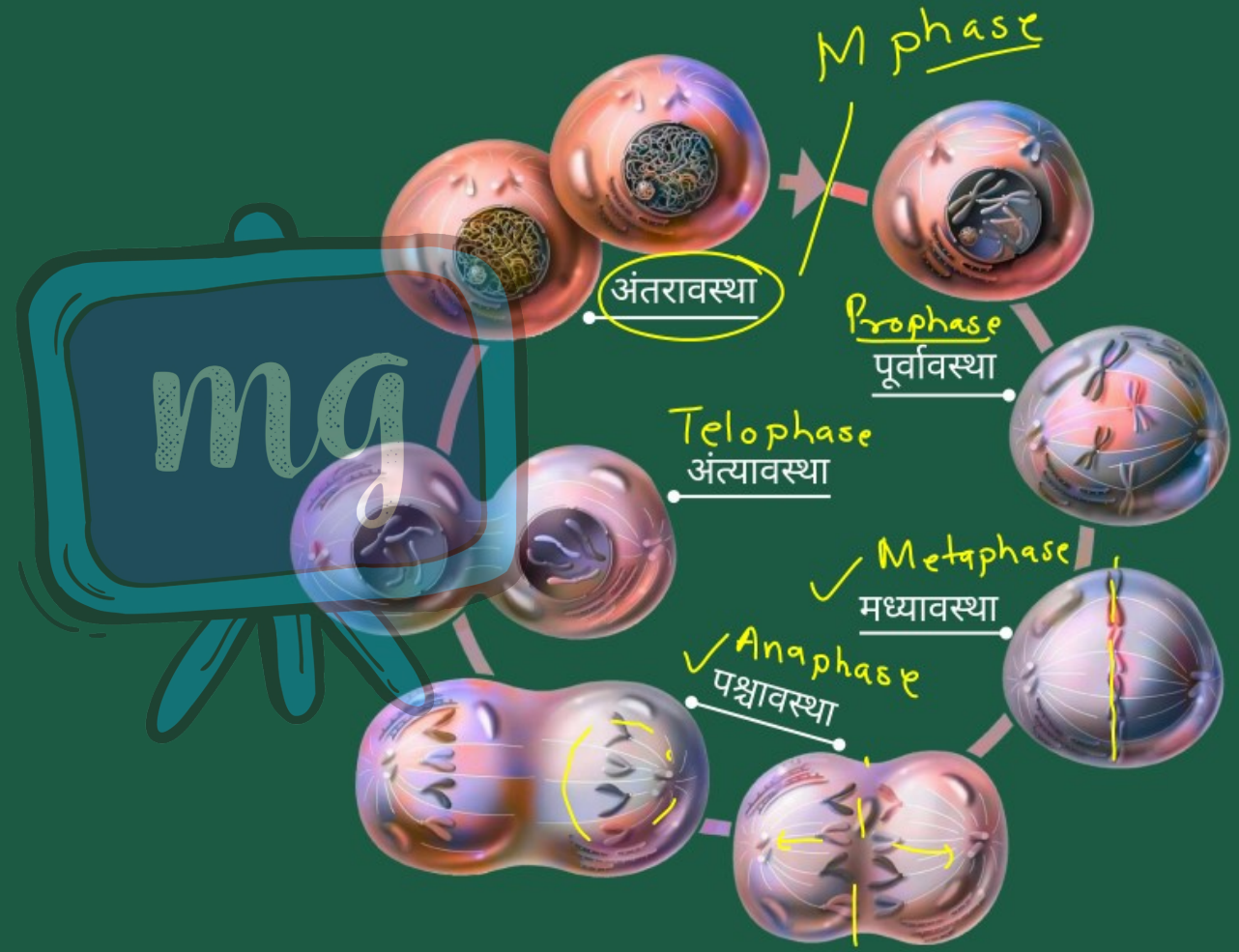
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

Meristem

- पादपों में सबसे अधिक सूत्री विभाजन वृद्धि क्षेत्र या विभज्योत्तक कोशिकाओं में सम्पन्न।
- केन्द्रक विभाजित होकर दो पुत्री केन्द्रक के निर्माण में सहायक।
- गुणसूत्रों की संख्या तथा सभी गुण मातृ कोशिका के समान।
- यह एक सतत् प्रक्रिया।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ सूत्री विभाजन (M phase) को केन्द्रक विभाजन की चार अवस्थाओं में विभाजित किया गया–

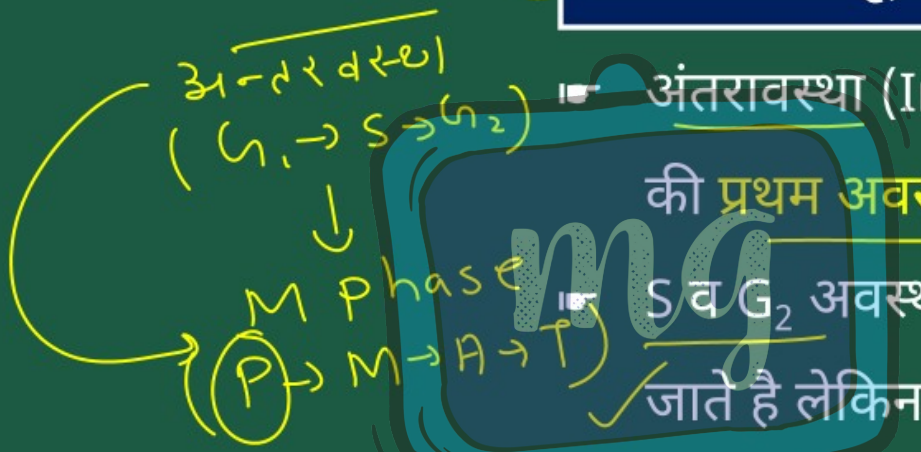
1. पूर्वावस्था (Prophase)
2. मध्यावस्था (Metaphase)
3. पश्चावस्था (Anaphase)
4. अन्त्यावस्था (Telophase)

PMAT

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

पूर्वावस्था (Prophase)



- अंतरावस्था (Interphase) के पश्चात् विभाजन की प्रथम अवस्था।
- S व G_2 अवस्था में डीएनए के नए सूत्र बन तो जाते है लेकिन सूत्र आपस में गुंथे होने के कारण स्पष्ट नहीं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

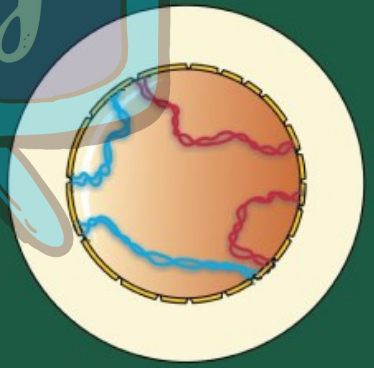
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

* ☛ गुणसूत्रीय पदार्थ के संघनन का प्रारम्भ ही पूर्वावस्था की पहचान।

✧ गुणसूत्रीय संघनन की प्रक्रिया के दौरान ही गुणसूत्रीय द्रव्य स्पष्ट।

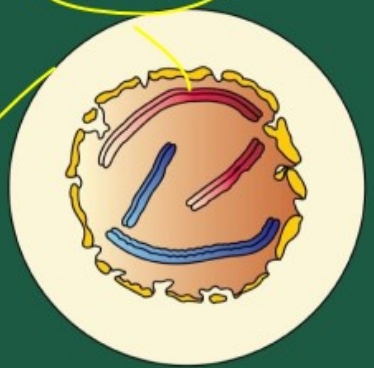
पूर्वावस्था

Prophase



प्रारंभिक पूर्वावस्था

गुणसूत्र



पश्चपूर्वावस्था

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

पूर्वावस्था

☛ S-प्रावस्था के द्वौरान द्विगुणत तारककाय व तारककेन्द्र कोशिका के विपरित ध्रुवों की ओर चलना प्रारंभ।

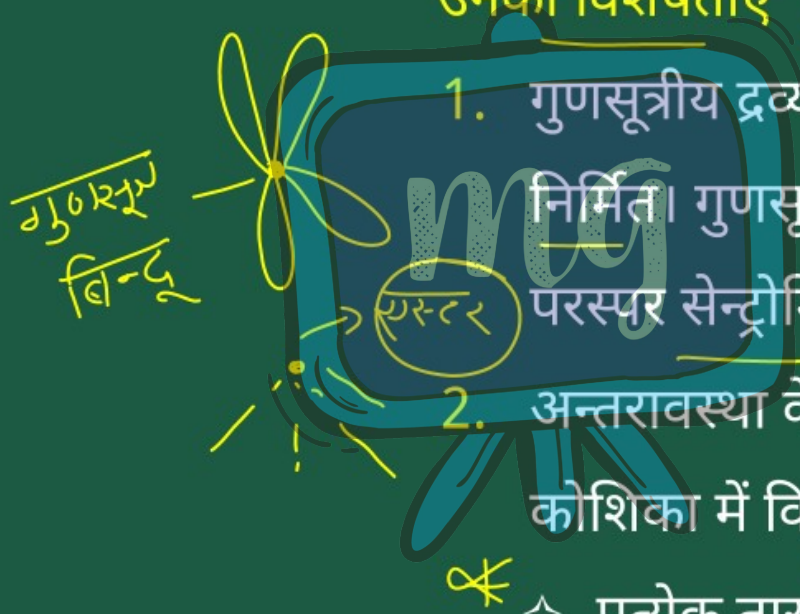
प्राणि



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ पूर्वावस्था के पूर्व होने के दौरान महत्वपूर्ण घटनाएँ एवं उनकी विशेषताएँ



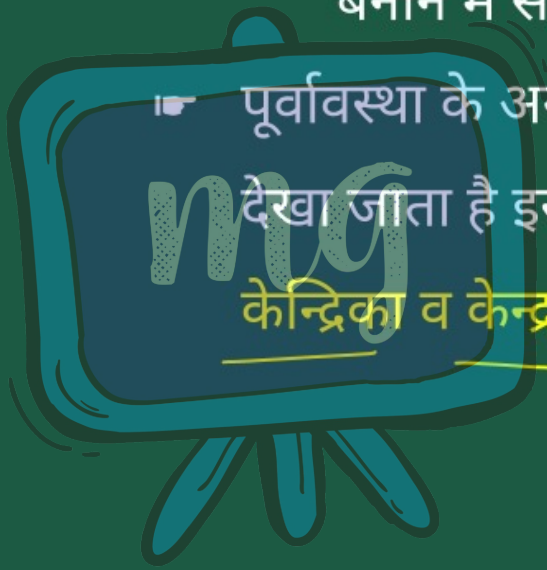
1. गुणसूत्रीय द्रव्य संघनित होकर ठोस गुणसूत्र में निर्मित। गुणसूत्र दो अर्धगुणसूत्रों से बना हुआ, जो परस्पर सेन्ट्रोमियर (गुणसूत्र बिन्दु) से जुड़ा हुआ।
2. अन्तरावस्था के समय तारककाय का द्विगुणन, वह कोशिका में विपरीत ध्रुव की ओर अग्रसर।

✧ प्रत्येक तारककाय सूक्ष्म नलिकाओं को विकरित करने में सहायक, जिसे तारक (एस्टर) कहते है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- तन्तु व तारक मिलकर समसूत्री विभाजन यंत्र बनाने में सहायक।
- पूर्वावस्था के अन्त में यदि कोशिका को सूक्ष्मदर्शी से देखा जाता है इसमें गॉल्जीकाय, अंतर्द्रव्यी जालिका, केन्द्रिका व केन्द्रक आवरण दृश्य हीन।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

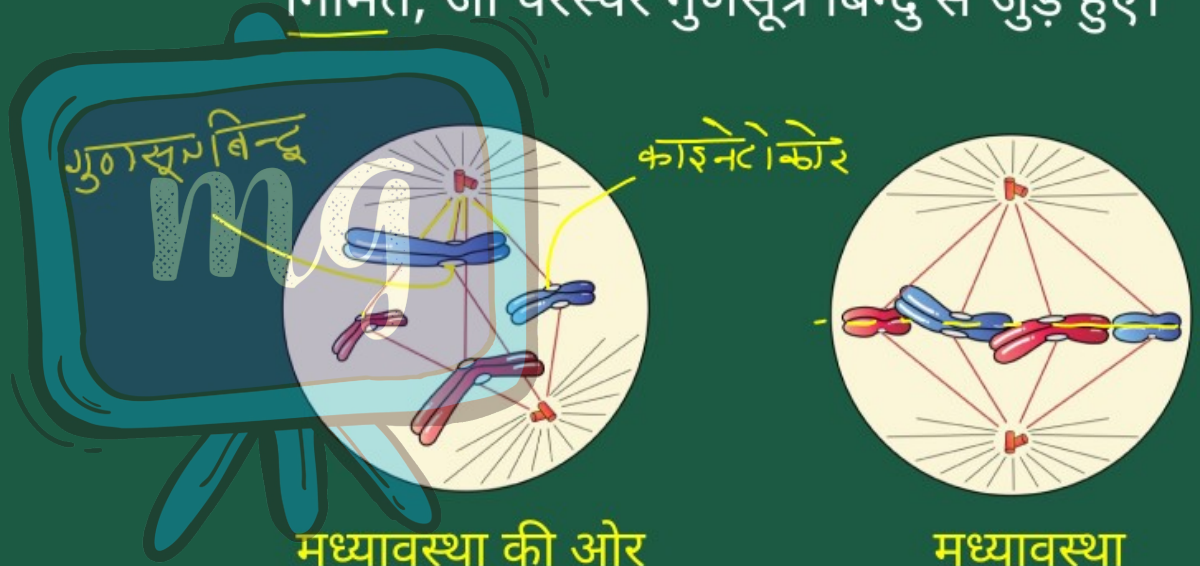
मध्यावस्था (Metaphase)

- केन्द्रक आवरण के पूर्णरूप से विघटित होने के साथ समसूत्री विभाजन की द्वितीय प्रावस्था प्रारम्भ।
- गुणसूत्र कोशिका के कोशिका द्रव्य में वितरित।
- इस प्रावस्था तक गुणसूत्रों का संघनन पूर्ण।
  - सूक्ष्मदर्शी से देखने पर ये स्पष्ट रूप से दृश्य।
- प्रावस्था में गुणसूत्रों की आकृति का अध्ययन बहुत ही सरल व स्पष्ट तरीके से।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan

☛ मध्यावस्था गुणसूत्र दो संतति अर्धगुणसूत्रों से निर्मित, जो परस्पर गुणसूत्र बिन्दु से जुड़े हुए।



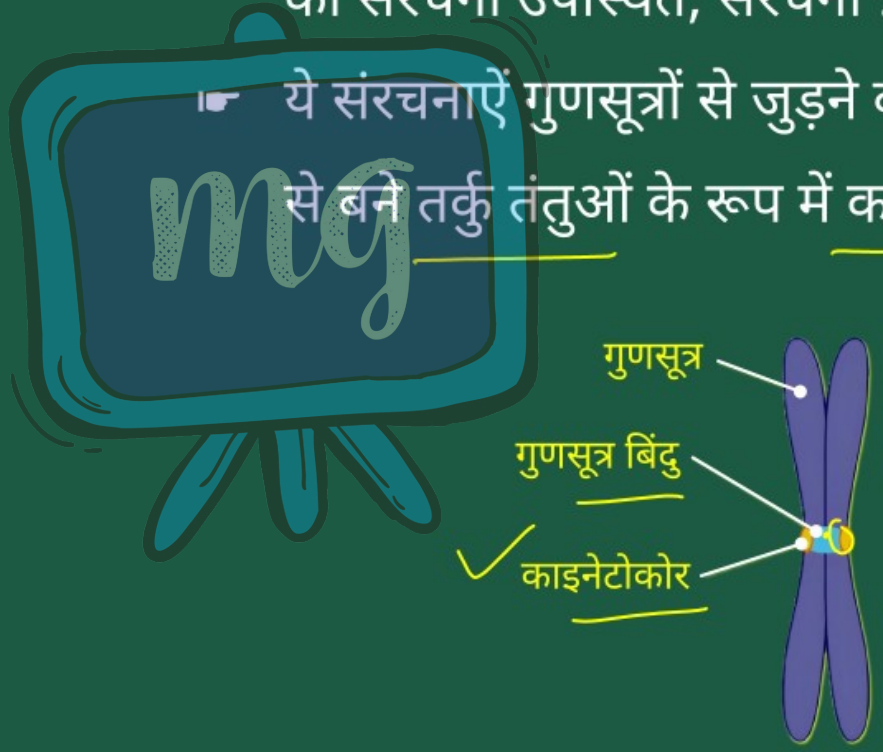
मध्यावस्था की ओर परिवर्तन

मध्यावस्था

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- गुणसूत्र बिन्दु के सतह पर एक छोटे बिम्ब आकार की संरचना उपस्थित, संरचना : काइनेटोकोर।
- ये संरचनाऐं गुणसूत्रों से जुड़ने वाले सूक्ष्मनलिकाओं से बने तर्कु तंतुओं के रूप में कार्यशील।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- मध्यावस्था में सभी गुणसूत्र मध्य रेखा पर आकर स्थित।
- प्रत्येक गुणसूत्र का एक अर्धगुणसूत्र एक ध्रुव से तुर्क तन्तु द्वारा अपने काइनेटोकोर से जुड़ा हुआ।
- यहाँ संतति अर्धगुणसूत्र तर्कुतन्तु द्वारा अपने काइनेटोकोर से विपरीत ध्रुव से जुड़ा हुआ।

मध्यावस्था पट्टिका : मध्यावस्था में जिस तल पर गुणसूत्र पंक्तिबद्ध।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ मध्यावस्था की मुख्य विशेषता–

✧ तर्कुतन्तु गुणसूत्र के काइनेटोकोर से जुड़े हुए।

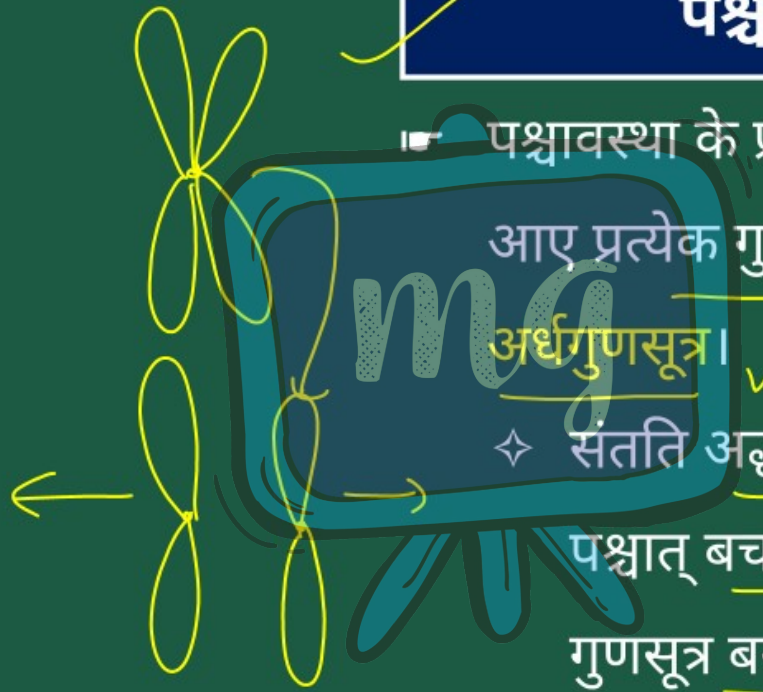
✧ गुणसूत्र मध्यरेखा की ओर जाकर मध्यावस्था पट्टिका पर पंक्तिबद्ध होकर ध्रुवों से तर्कुतन्तु से जुड़ने में समर्थ।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

पश्चावस्था (Anaphase)



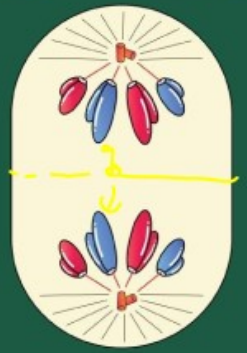
- पश्चावस्था के प्रारम्भ में मध्यावस्था पट्टिका पर आए प्रत्येक गुणसूत्र एक साथ पृथक : संतति अर्धगुणसूत्र।
- संतति अर्द्धगुणसूत्र कोशिका विभाजन के पश्चात् बचने वाले नए संतति केन्द्रक का गुणसूत्र बनेंगे।
- प्रतिकर्षण बल के कारण विपरीत ध्रुवों की ओर जाने में समर्थ।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ जब प्रत्येक गुणसूत्र मध्यांश पट्टिका से काफी दूर जाने लगता है, तब प्रत्येक का गुणसूत्र बिन्दु ध्रुवों की ओर, जो गुणसूत्रों को ध्रुवों की ओर जाने का नेतृत्वकर्ता। ✓ केन्द्र

✧ गुणसूत्र की भुजाएं पीछे की ओर स्थित।



पश्चावस्था

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ पश्चावस्था की विशेषताएं–

✧ गुणसूत्र विखण्ड़ित एवं अर्धगुणसूत्र पृथक्।

✧ अर्धगुणसूत्र विपरीत ध्रुवों की ओर गमित।

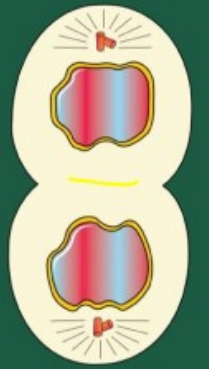


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

अंत्यावस्था (Telophase)

- सूत्री विभाजन की अंतिम प्रावस्था।
- गुणसूत्र क्रमानुसार अपने ध्रुवों की ओर व्यवस्थित।
- असंघनित होकर अपनी सम्पूर्णता को विलोपित।
- एकल गुणसूत्र दृश्य नहीं व अर्धगुणसूत्र द्रव्य दोनों ध्रुवों की तरफ एक समूह के रूप में एकत्रित।



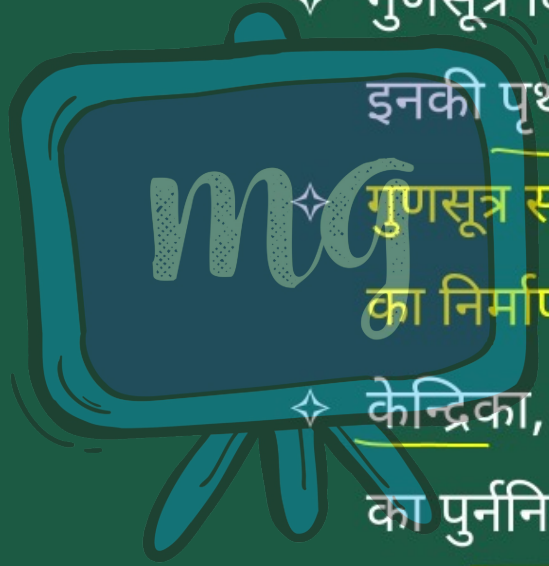
अंत्यावस्था

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan

☛ अवस्था की मुख्य घटनाएं– (Telophase)

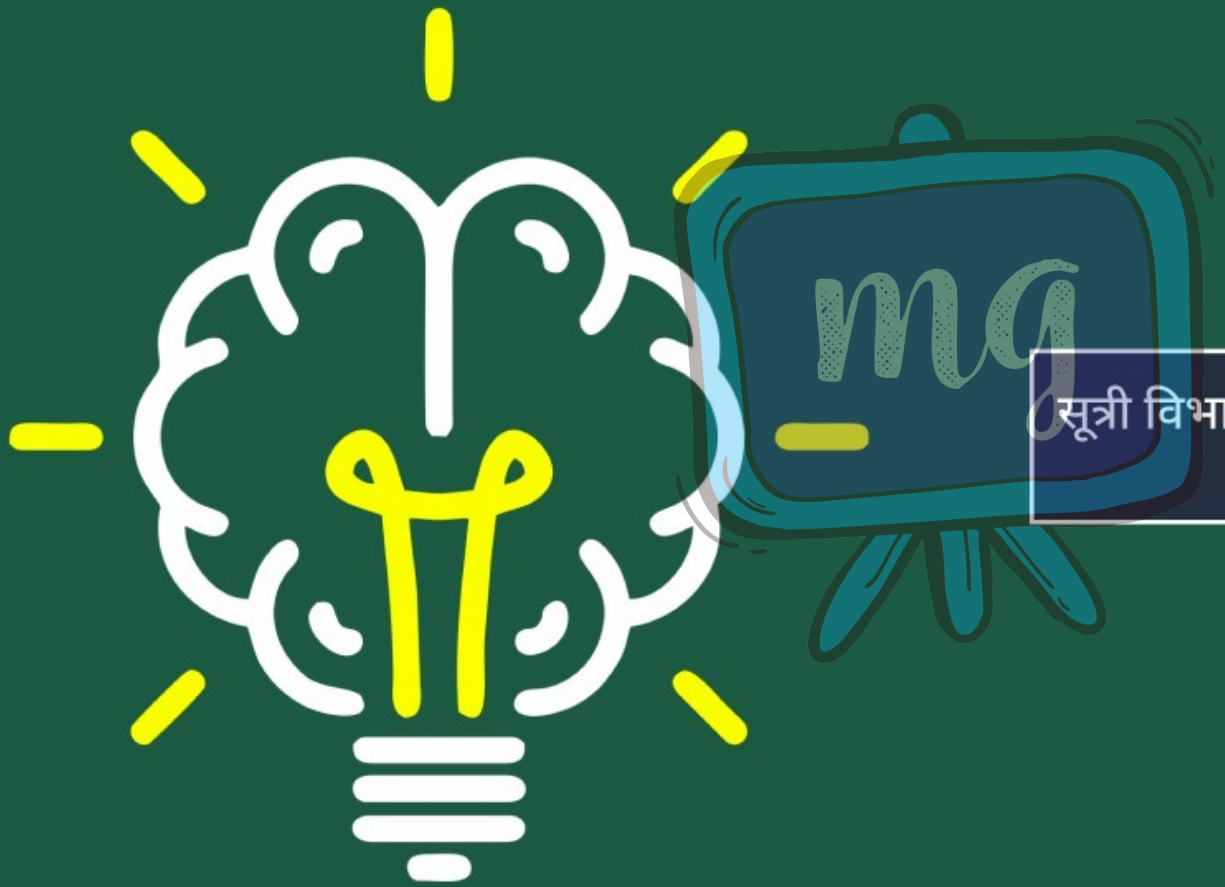
- ✧ गुणसूत्र विपरीत ध्रुवों की ओर एकत्रित एवं इनकी पृथक पहचान समाप्त।
- ✧ गुणसूत्र समूह के चारों तरफ केन्द्रक झिल्ली का निर्माण।
- ✧ केन्द्रिका, गॉल्जीकाय व अन्तर्द्रव्यी जालिका (ER) का पुर्ननिर्माण।



Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcome)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



सूत्री विभाजन की चारों अवस्थाओं का विस्तृत अध्ययन

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1 | गुणसूत्रों की माप, आकृति व संख्या का अध्ययन करने के लिए सर्वश्रेष्ठ अवस्था है-

अ इन्टरफेज

ब मेटाफेज (मध्यावस्था)

स प्रोफेज

द टीलोफेज

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



2 बहुकोशिकीय जीवधारियों की वृद्धि निम्न में से किसके कारण होती है-

अ सूत्री विभाजन

ब असूत्री विभाजन

स अर्धसूत्री विभाजन

द उपरोक्त सभी

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



3 कायिक कोशिकाओं में समसूत्री विभाजन के दौरान क्या दिखाई नहीं देता है-

अ सिनेप्सिस

ब तर्कु तन्तु

स गुणसूत्र गति

द केन्द्रिका का विलुप्त होना

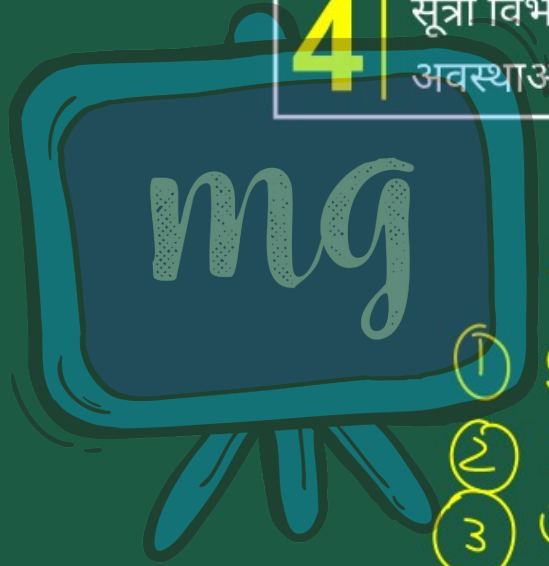
Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



4 | सूत्री विभाजन को केन्द्रक विभाजन की _____ अवस्थाओं में विभाजित किया गया हैं।



4 अवस्थाएं

1. पूर्वावस्था
2. मध्यावस्था
3. पश्चावस्था
4. अन्त्यावस्था

Under CSR Support by
ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



5 | पश्चपादस्थ में गुणसूत्र बिन्दु विखंडित होते है, और अर्धगुणसूत्र पृथक् होने लगते हैं।



Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



6 | मध्यावस्था में तर्कु तन्तु गुणसूत्र के काइनेटोकोर से जुड़े रहते हैं।

अ सत्य

ब असत्य

काइनेटोकोर

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



7 पूर्वावस्था के पूर्ण होने के दौरान गुणसूत्रीय द्रव्य संघनित होकर ठोस गुणसूत्र बन जाता है।

अ सत्य

ब असत्य