Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 11

जीव विज्ञान

अध्याय – 10

कोशिका चक्र और कोशिका विभाजन

भाग – 1

कोशिका चक्र एवं कोशिका चक्र 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

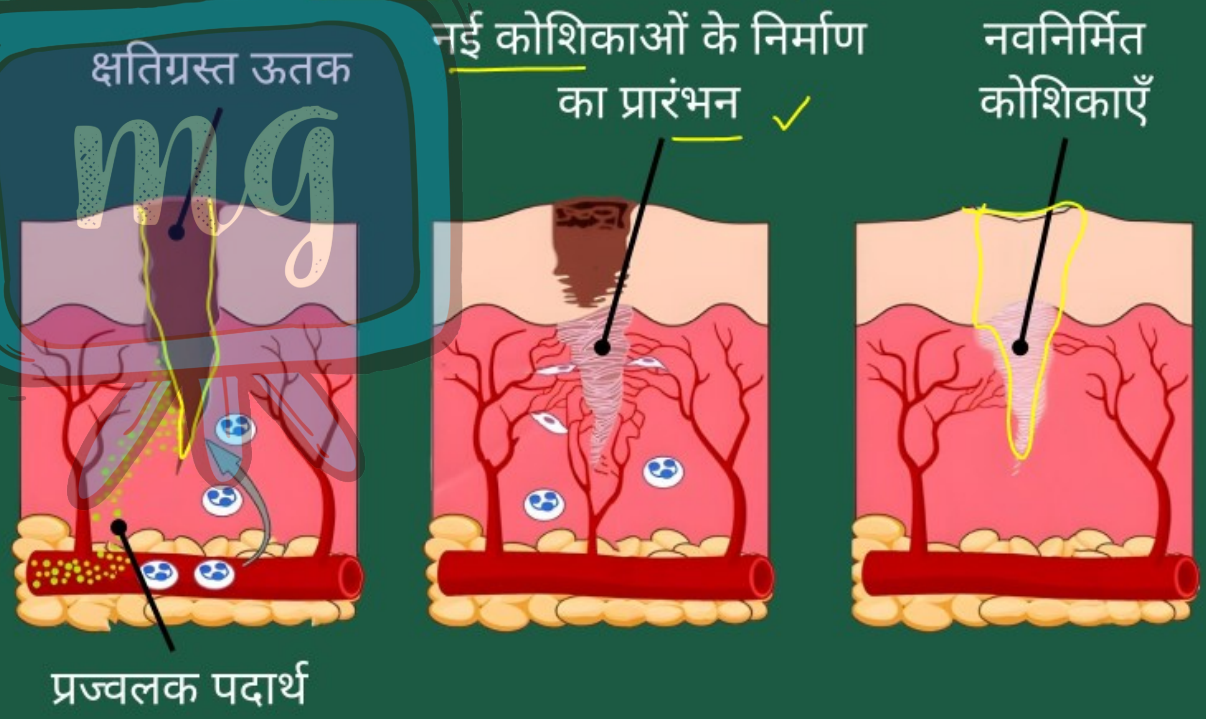
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- कोशिका सिद्धान्तानुसार–
  - ✧ एक कोशिका का निर्माण पूर्ववर्ती कोशिका से।
- प्रक्रिया : कोशिका विभाजन
- पादप कोशिका विभाजन का अध्ययन स्ट्रॉस बर्गर ने एवं जन्तुओं में डब्ल्यू. फ्लेंमिग ने किया।
- एक कोशिका बार-बार विभाजित होकर बहुकोशिकीय जीव के निर्माण में सहायक।

Under CSR Support by ipca | Foundation

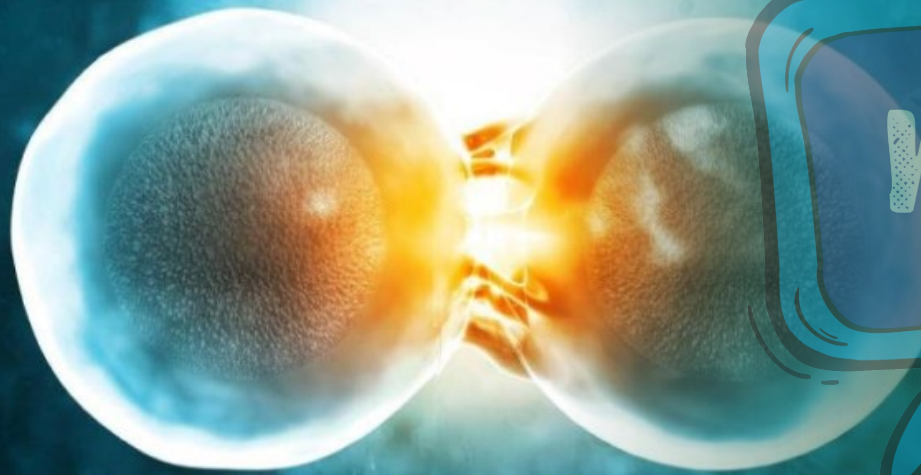
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ क्षतिग्रस्त ऊतकों के स्थान पर नई-नई कोशिकाएँ बन जाना, यह कोशिका विभाजन द्वारा ही संभव।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- सभी सजीवों में, कोशिका विभाजन एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया।
- सभी कोशिकाएं दो भागों में विभाजित होकर जनन में सहायक, प्रत्येक पैतृक कोशिका विभाजित होकर दो नई संतति कोशिकाओं की निर्माणकर्त्ता।
- नवनिर्मित संतति कोशिकाएँ स्वयं वृद्धि व विभाजन में सहायक।
- बहुकोशिकीय जीवों में अधिकतर कोशिका में वृद्धि एवं फिर विभाजन प्रक्रिया।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

नोट :-

जन्तुओं की तंत्रिका कोशिकाएँ, पेशीय कोशिकाएँ तथा पादपों की रक्षक कोशिकाएँ विभाजित नहीं।



तंत्रिका कोशिका पेशीय कोशिकाएँ रक्षक कोशिकाएँ

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- वृद्धि व विभाजन के कई चक्रों के बाद एक कोशिका से ऐसी संरचना का निर्माण, जिसमें कई लाख कोशिकाएं उपस्थित।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

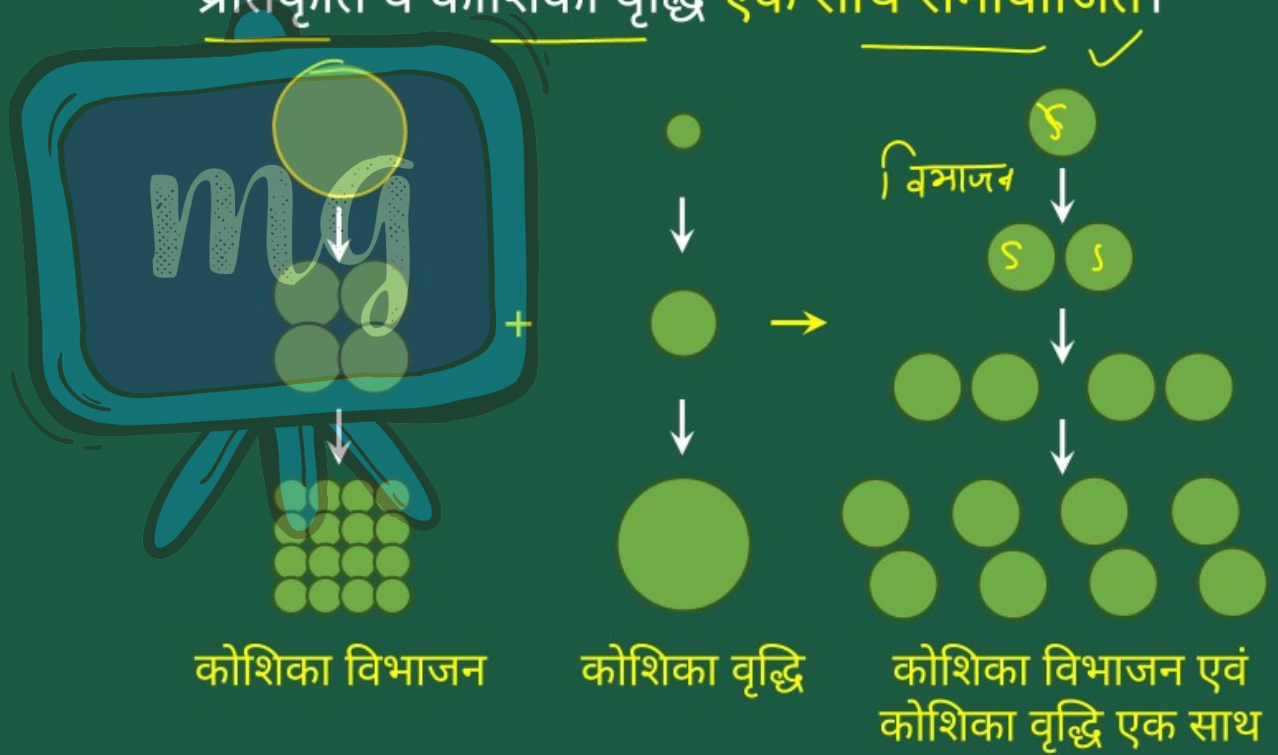
कोशिका चक्र

- कोशिका चक्र समस्त जीवों के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण।
- कोशिका विभाजन के दौरान डीएनए प्रतिकृति व कोशिका वृद्धि।
- प्रक्रिया इस प्रकार सम्पन्न कि कोशिका विभाजन सही दिशा में व संतति कोशिकाओं में इनकी पैतृक कोशिकाओं वाला जीनोम उपस्थित।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ सभी प्रक्रियाएं जैसे कोशिका विभाजन, डीएनए प्रतिकृति व कोशिका वृद्धि एक साथ समायोजित।

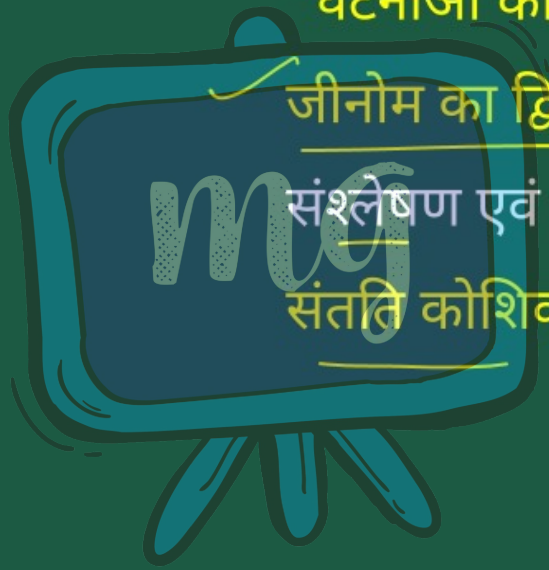


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ कोशिका चक्र–

"घटनाओं का अनुक्रम जिसमें कोशिका अपने जीनोम का द्विगुणन व अन्य संघटकों का संश्लेषण एवं तत्पश्चात् विभाजित होकर दो नई संतति कोशिकाओं का निर्माण।"



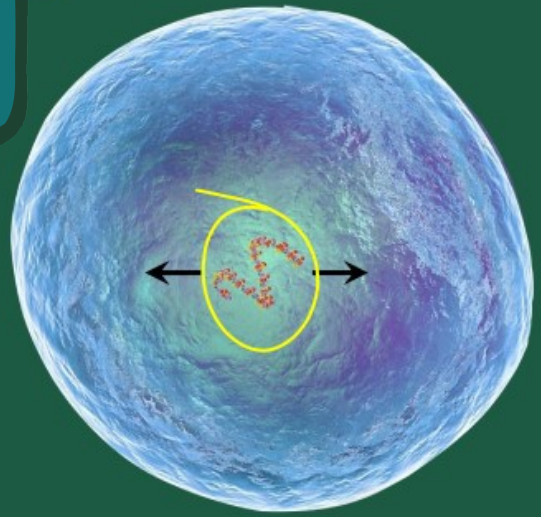
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ कोशिका द्रव्यीय वृद्धि-

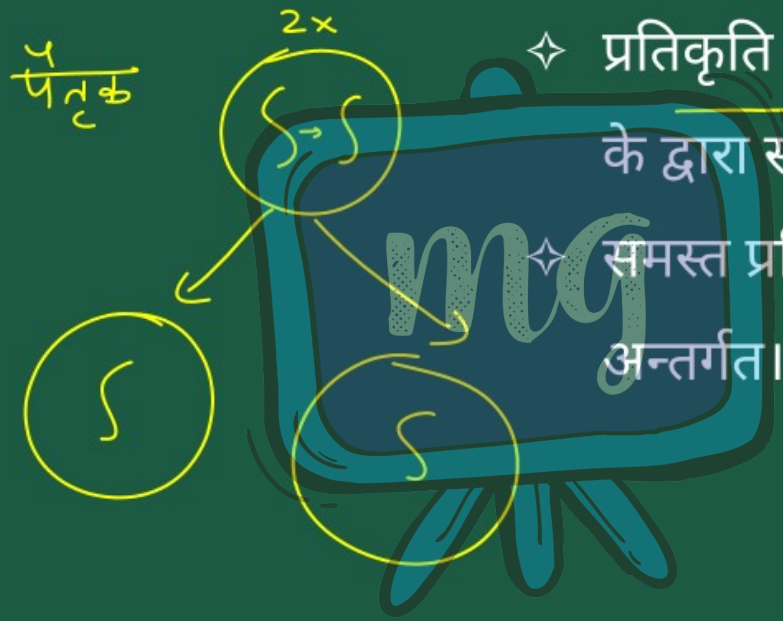
✧ एक सतत् प्रक्रिया

✧ डीएनए का संश्लेषण कोशिका चक्र की किसी एक विशिष्ट अवस्था में पूर्ण



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



☛ कोशिका विभाजन के दौरान–

✧ प्रतिकृति गुणसूत्र (डीएनए) जटिल घटना क्रम के द्वारा संतति केन्द्रकों में वितरित।

✧ समस्त प्रक्रियाएं आनुवंशिक नियंत्रण के अन्तर्गत।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

कोशिका चक्र की प्रावस्थाएँ

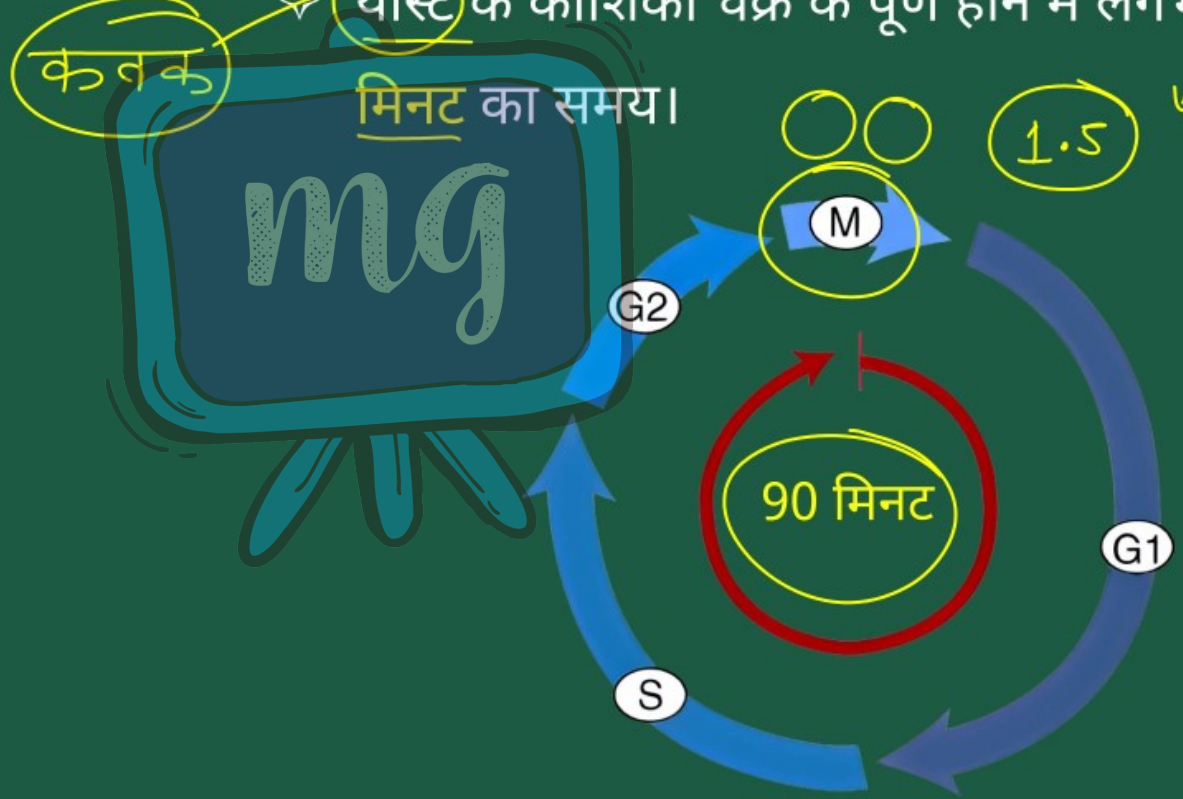
- एक प्ररूपी (Eukaryotic) चक्र का उदाहरण मनुष्य की कोशिका के संवर्द्धन में होता है, जो लगभग प्रत्येक 24 घण्टे में विभाजित।
- कोशिका चक्र की अवधि एक जीव से दूसरे जीव एवं कोशिका से दूसरी कोशिका प्रारूप के लिए परिवर्तित।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan

☛ **उदाहरण :**

✧ यीस्ट के कोशिका चक्र के पूर्ण होने में लगभग 90 मिनट का समय।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ प्रौकेरियोटिक कोशिकाओं में कोशिका चक्र केवल 20-30 मिनट का।

कारण :

- ✧ विशिष्ट केन्द्रक अनुपस्थित।
- ✧ क्रोमेटिन का संगठन भी निम्न स्तर का उपस्थित।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

कोशिका चक्र की दो प्रमुख प्रावस्थाएँ

अंतरावस्था (Interphase)

- G_0
- G_1 Phase
- S Phase
- G_2 Phase

M-प्रावस्था (विभाजनकारी या सूत्री प्रावस्था)

- पूर्वावस्था
- मध्यावस्था
- पश्चावस्था
- अन्त्यावस्था

Under CSR Support by ipca | Foundation

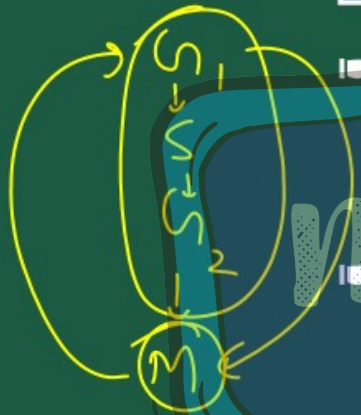
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

अंतरावस्था (Interphase)



- अवस्था जिसमें कोई विभाजन नहीं होता अर्थात् वृद्धि प्रावस्था।
- दो क्रमिक या उत्तरोत्तर विभाजनों (M-phase) के मध्य की वह अवधि या अन्तराल जबकि कोशिका में विभाजन नहीं हो रहा होता।
- कोशिका का अधिकांश: समय अन्तरावस्था में ही व्यतीत।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- मनुष्य की कोशिका के औसतन अवधि 24 घण्टे की कोशिका चक्र में कोशिका विभाजन सिर्फ 1 घण्टे में पूर्ण।
- जिसमें कोशिका चक्र की कुल अवधि की 95% से अधिक की अवधि अन्तरावस्था में पूर्ण।
- अवस्था में तेजी से जैव संश्लेषण होता है, अत: कोशिका का आकार दुगुना।
- अन्तरावस्था को विश्रामावस्था भी कहते हैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- प्रावस्था में कोशिका विभाजन के लिए तैयार एवं इस दौरान क्रमबद्ध तरीके से कोशिका वृद्धि व डीएनए का प्रतिकृतिकरण दोनों ही संभव।

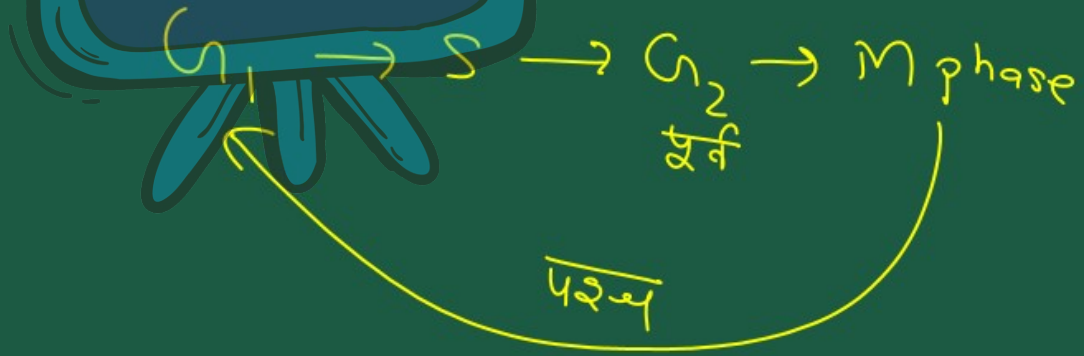


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

अंतरावस्था तीन प्रावस्था में विभाजित

- पश्च सूत्री अंतरकाल प्रावस्था (G_1-phase)
- संश्लेषण प्रावस्था (S-phase)
- पूर्व सूत्री विभाजन अंतराल का प्रावस्था (G_2-phase)



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1. पश्च सूत्री अंतरकाल प्रावस्था (G_1 phase)

- प्रथम वृद्धि काल।
- प्रोटीन व RNA का संश्लेषण एवं DNA के संश्लेषण की पूर्व तैयारी।
- समसूत्री विभाजन एवं डीएनए प्रतिकृतिकरण के मध्य अन्तराल को प्रदर्शित कर्त्ता।

$G_1 - S - G_2 \rightarrow M$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- G_1 प्रावस्था में कोशिका उपापचयी रूप से सक्रिय एवं निरन्तर वृद्धिशील। परन्तु इसका डीएनए प्रतिकृति नहीं करता। ✓
- G_1 काल की लम्बाई परिवर्तित। ✓
- जिन कोशिकाओं में बार-बार विभाजित होने वाले कोशिकाओं की अवस्था छोटी। ✓

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

नोट :-

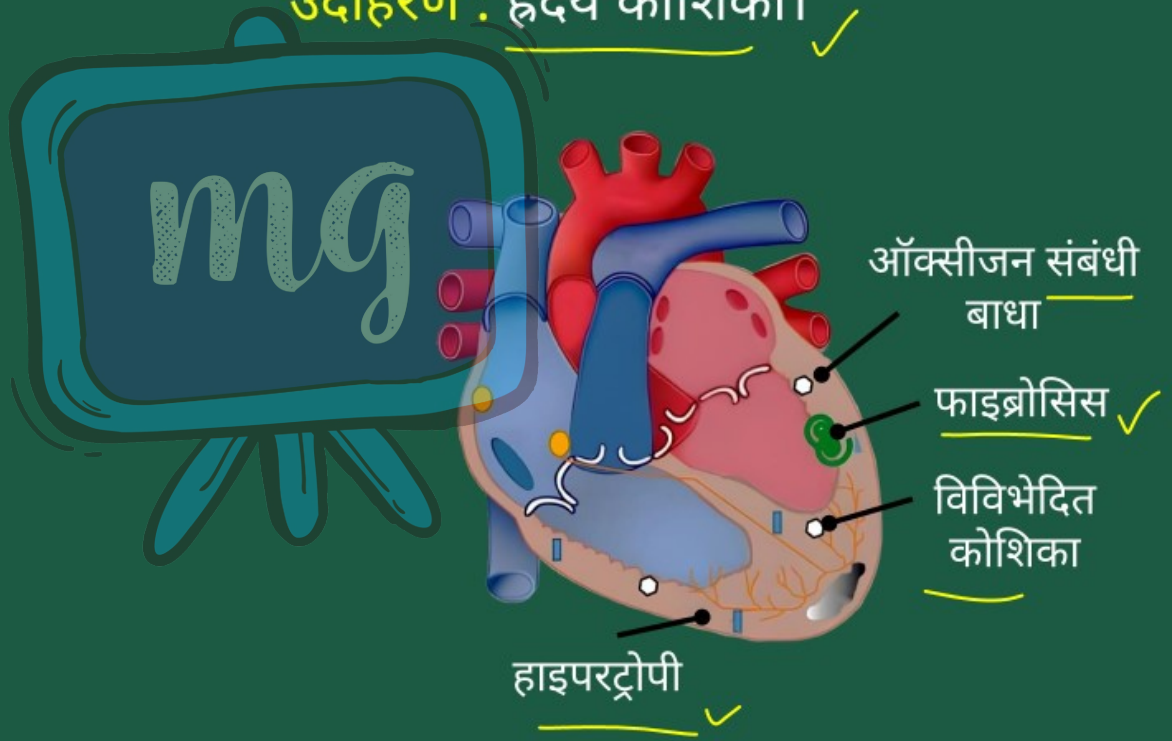
- स्थायी ऊत्तकों में विभाजन रूक जाने से G_1 अवस्था का परिवर्तन G_0 अवस्था या विश्राम अवस्था में।
- G_0 अवस्था में कोशिका उपापचयी रूप से सक्रिय, लेकिन विभाजित नहीं होती। विभाजन जीव की आवश्यकतानुसार।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ प्रौढ़ प्राणियों में कुछ कोशिकाएं विभाजित नहीं।

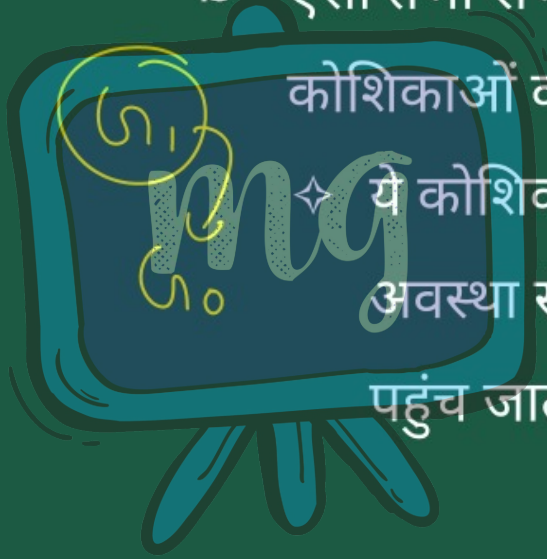
उदाहरण : हृदय कोशिका। ✓



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- अन्य कोशिकाएं कभी-कभी विभाजित।
- ऐसा तभी संभव जब क्षतिग्रस्त या मृत कोशिकाओं को परिवर्तित होने की आवश्यकता।
  - ये कोशिकाएं आगे विभाजित नहीं तो यह G_1 अवस्था से निकलकर निष्क्रिय अवस्था G_0 में पहुंच जाती है।

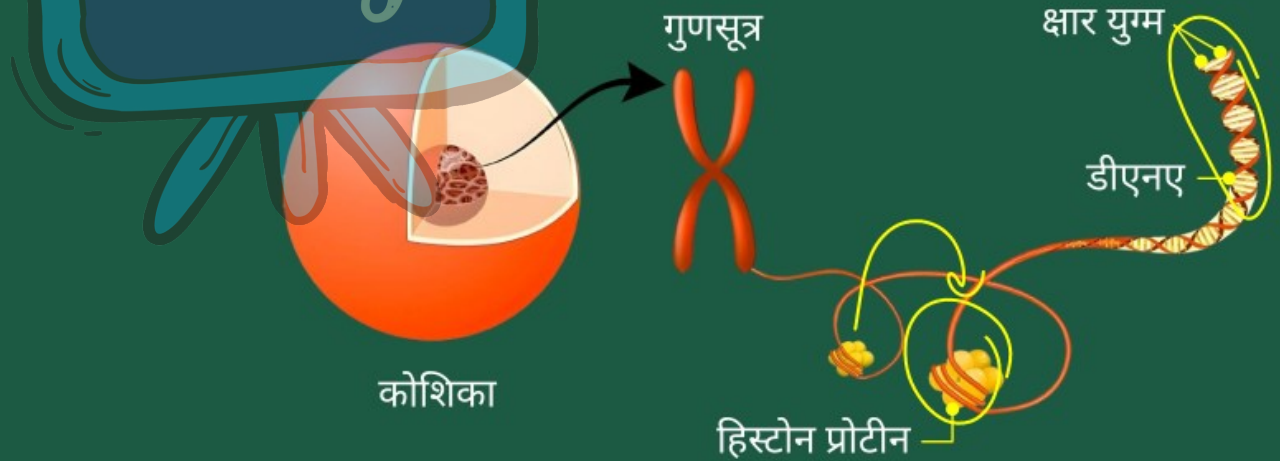


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

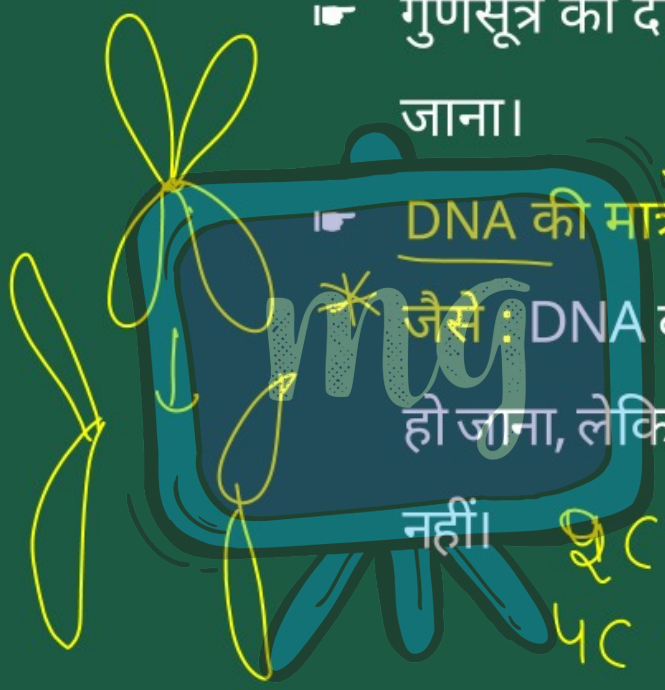
2. संश्लेषण प्रावस्था (S-phase)

- प्रावस्था G_1 के बाद आरंभ।
- DNA तथा हिस्टोन प्रोटीन का निर्माण व प्रतिकृति।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- गुणसूत्र का दो अर्ध गुणसूत्रों या क्रोमेटिड में बंट जाना।
- DNA की मात्रा दुगुनी।

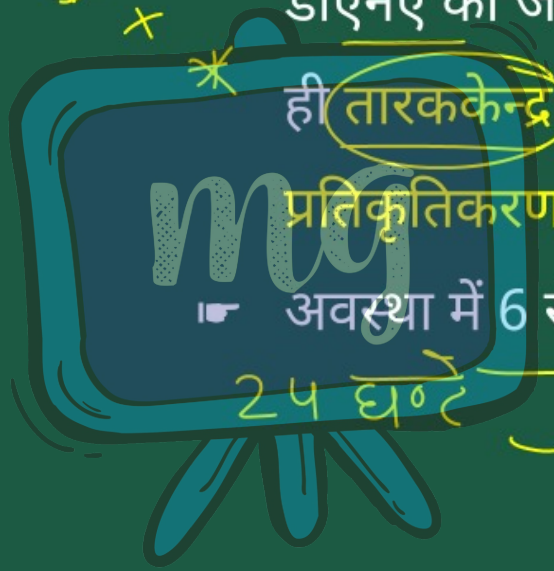
जैसे : DNA की प्रारम्भिक मात्रा 2C से बढ़कर 4C हो जाना, लेकिन गुणसूत्र की संख्या में कोई वृद्धि नहीं।

2C → 4C

4C → 8C

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



☛ प्राणी कोशिका में S-प्रावस्था के दौरान केन्द्रक में डीएनए का जैसे ही प्रतिकृतिकरण प्रारम्भ, वैसे ही तारककेन्द्र का कोशिकाद्रव्य में प्रतिकृतिकरण।

☛ अवस्था में 6 से 9 घण्टे का समय।

Under CSR Support by ipca | Foundation

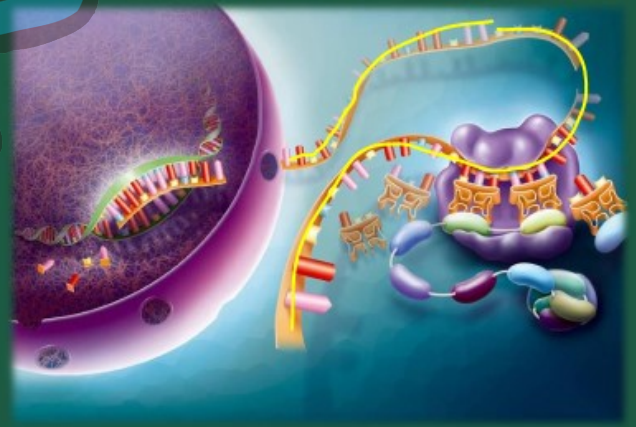
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

पूर्व ← M
सूत्री अन्तरकाल
प्रावस्था

M

3. G_2 प्रावस्था (G_2-phase)

- पश्च DNA संश्लेषी प्रावस्था।
- इस प्रावस्था के दौरान प्रोटीन का संश्लेषण, जोकि सूत्री विभाजन के लिए महत्वपूर्ण।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- कोशिका अंगक जैसे : माइटोकॉण्ड्रिया, गॉल्जीकाय दुगुनी संख्या में निर्मित।
- एकल सेन्ट्रोसोम के भीतर सेन्ट्रिओल भी दो सेन्ट्रिओलों में विभक्त।

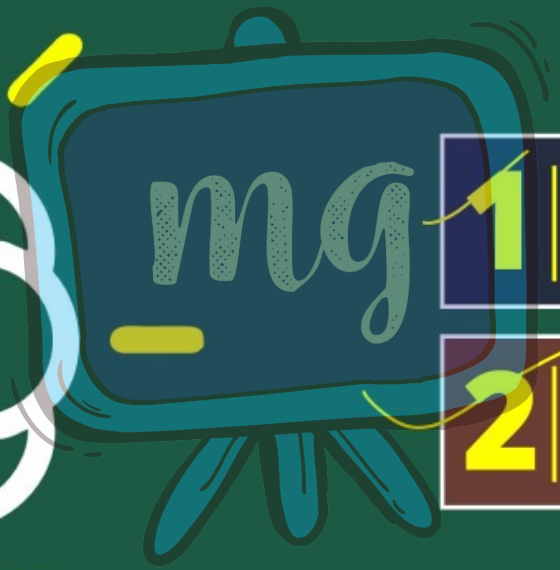


Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER





1. कोशिका चक्र
2. कोशिका चक्र की प्रावस्थाएँ

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1 G_0 प्रावस्था में कोशिकाएं–

अ कोशिका चक्र को समाप्त कर देती है।

ब कोशिका चक्र से बाहर निकल जाती है।

स कोशिका चक्र में प्रवेश करती हे।

द कोशिका चक्र को स्थगित कर देती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



2 अंतरावस्था की G_1 प्रावस्था (गैप 1) के बारे में सही कथन का चयन करो–

अ सभी कोशिका अवयवों का पुनर्गठन होता है।

ब कोशिका उपापचयी सक्रिय होती है, वृद्धि करती है लेकिन डीएनए की प्रतिकृति नहीं करती।

स केन्द्रक विभाजन होता है।

द डीएनए संश्लेषण या प्रतिकृतिकरण होता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



3 | कोशिका वृद्धि के दौरान DNA का संश्लेषण _____ प्रावस्था में होता है।

Synthesis

S प्रावस्था

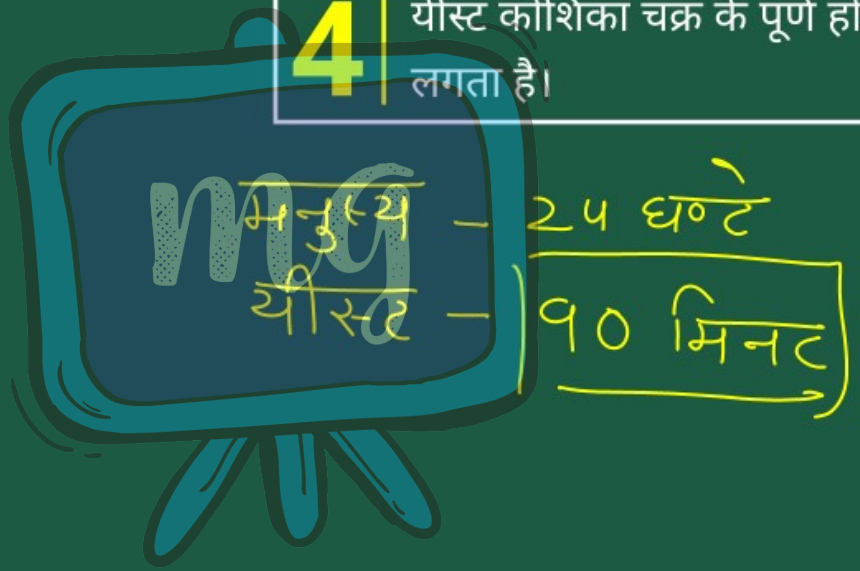
Under CSR Support by
ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



4 | यीस्ट कोशिका चक्र के पूर्ण होने में _____ समय लगता है।



Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



5 | प्रोटीन का संश्लेषण G_2 प्रावस्था में होता है।

अ सत्य

ब असत्य

DNA संश्लेषण I – S

Under CSR Support by
ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



6 | G_0 प्रावस्था में कोशिका उपापचयी रूप से सक्रिय होती है। लेकिन विभाजित नहीं होती है।

