Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 11

जीव विज्ञान

अध्याय – 13

पादप वृद्धि एवं परिवर्धन

भाग – 3

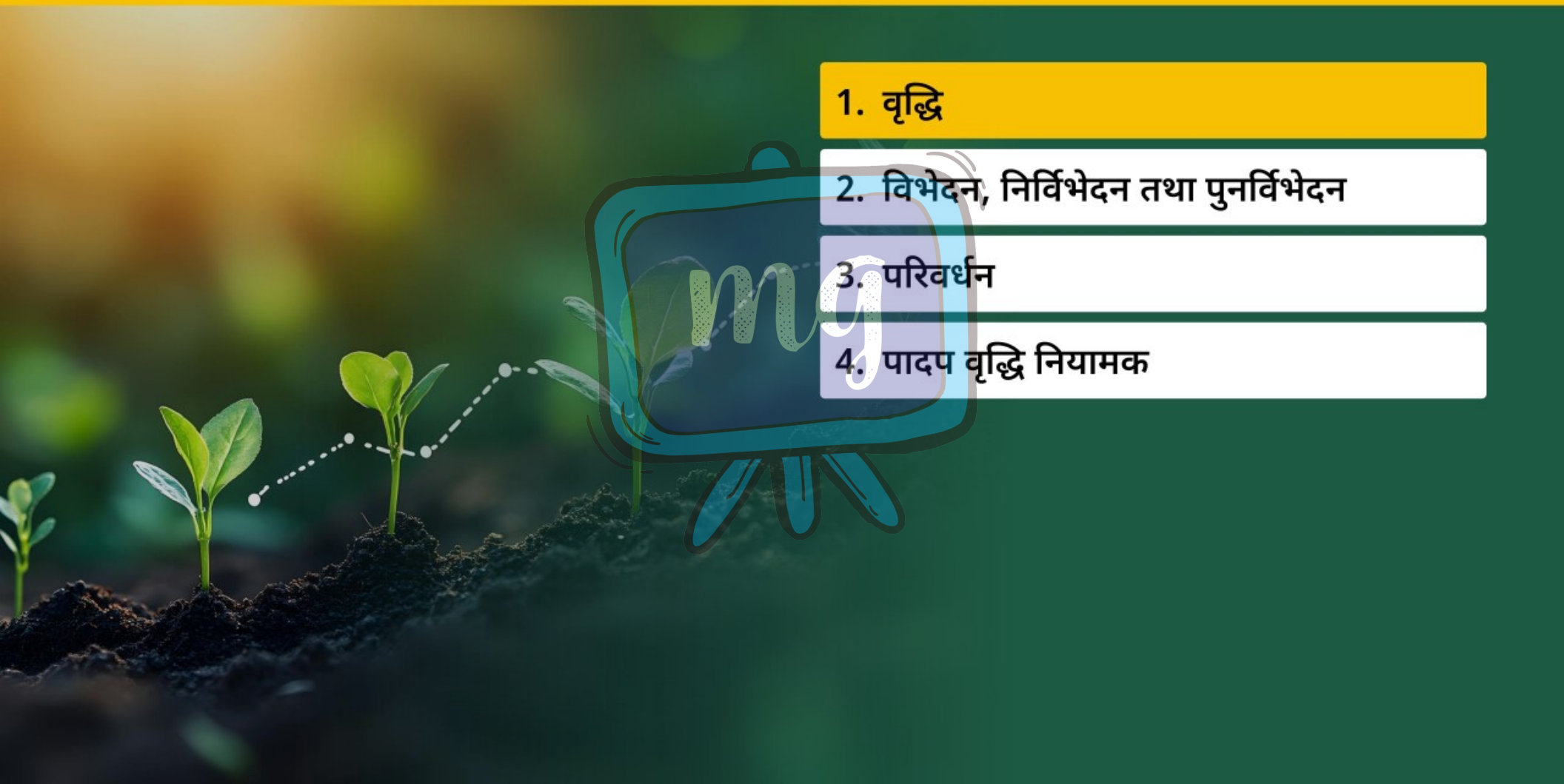
वृद्धि दर एवं वृद्धि के लिए दशाएं

चन्द्रमोहन वर्मा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

विवरण (Overview)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



1. वृद्धि
2. विभेदन, निर्विभेदन तथा पुनर्विभेदन
3. परिवर्धन
4. पादप वृद्धि नियामक

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

वृद्धि दर (Growth Rate)

- समय की प्रति इकाई के दौरान बढ़ी हुई वृद्धि की दर।
- वृद्धि की दर को गणितीय ढ़ंग से व्यक्त किया जाता है।
- एक जीव या उसके अंग कई विधियों से अधिक कोशिकाएं उत्पन्न करने में सक्षम।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

वृद्धि दर अंकगणितीय या ज्यामितीय ✓



(i) अंकगणितीय वृद्धि (Numerical Growth)

☛ इस प्रकार की वृद्धि में, समसूत्री विभाजन के पश्चात् केवल एक पुत्री कोशिका निरन्तर विभाजित।

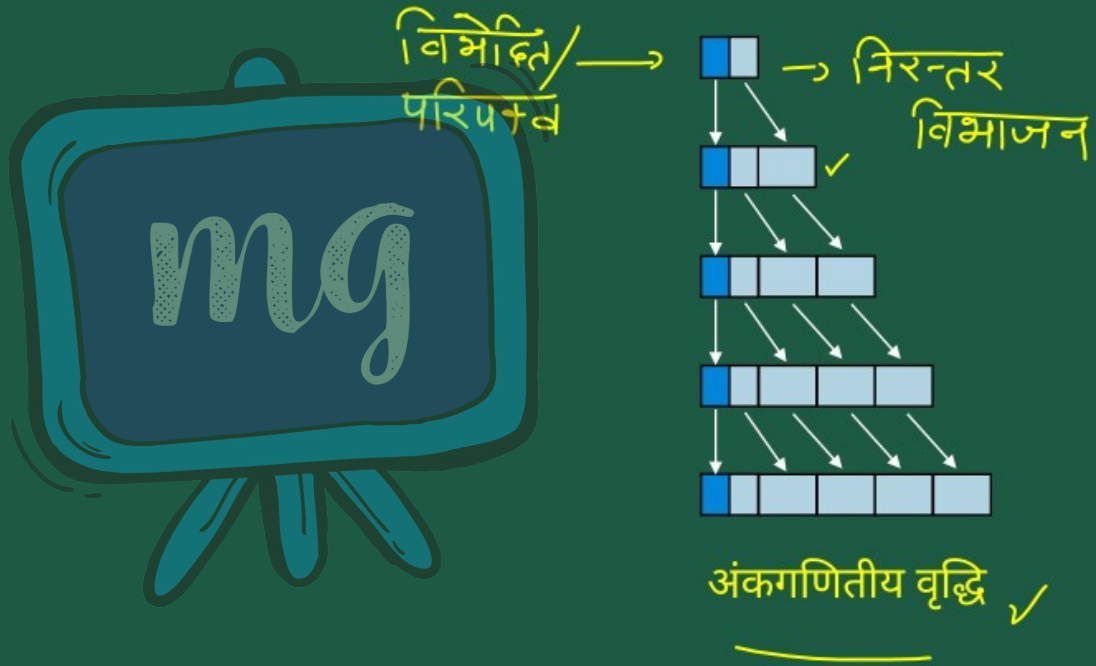
✧ अन्य कोशिका विभेदित एवं परिपक्व।

☛ अंकगणितीय वृद्धि एक सरलतम अभिव्यक्ति।

उदाहरण : दीर्घीकृत होते मूल में देख सकते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

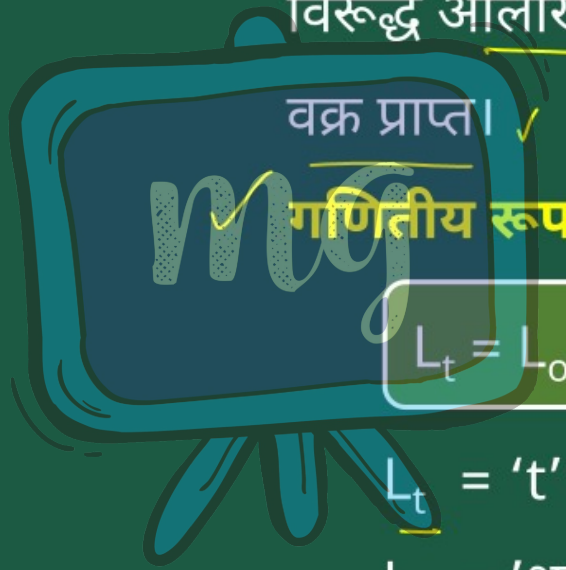
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ अंकगणितीय वृद्धि में अंग की लम्बाई, समय के विरूद्ध आलेखित की गई, परिणामस्वरूप रेखीय वक्र प्राप्त।



गणितीय रूप में

अंकगणितीय

$$L_t = L_o + rt$$

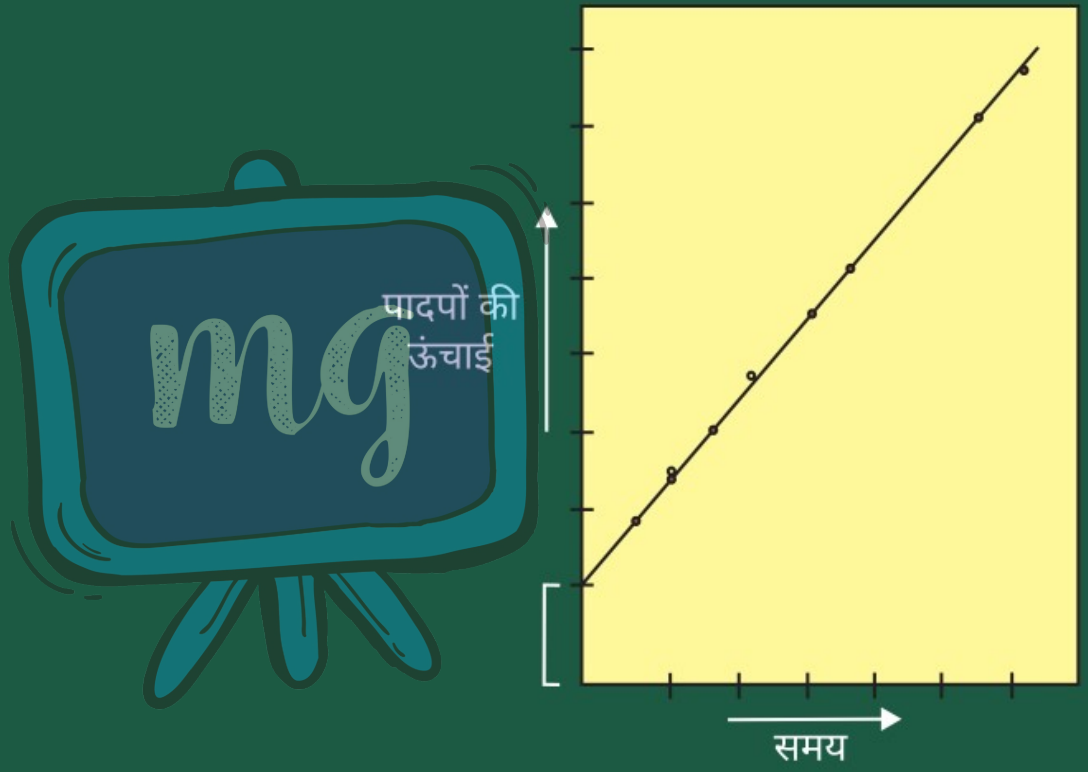
L_t = 't' समय पर लम्बाई

L_o = 'शून्य' समय पर लम्बाई

r = वृद्धि दर / दीर्घीकरण प्रति इकाई समय

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



नियत रेखीय वृद्धि, लंबाई और समय के विरूद्ध आलेख

Under CSR Support by ipca | Foundation

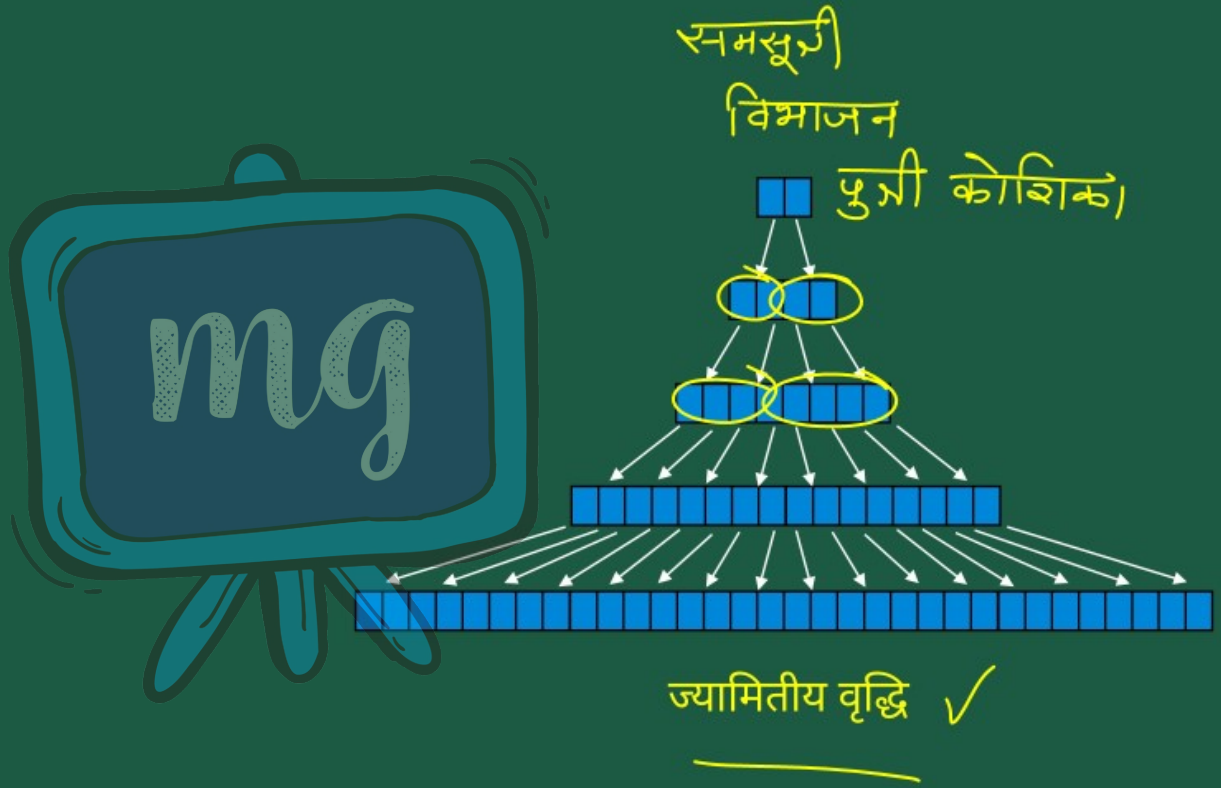
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(ii) ज्यामितीय वृद्धि (Geometrical Growth)

- दोनों संतति कोशिकाँए एक समसूत्री कोशिका के विभाजन के अनुकरण कर्त्ता एवं निरन्तर विभाजनशील।
- सीमित पोषण आपूर्ति के साथ वृद्धि धीमी पड़ती हुई स्थिर चरण की ओर अग्रसर।
- यदि समय के प्रति वृद्धि के मापदण्ड नियोजित, तो विशिष्ट सिग्मॉइड या S-वक्र प्राप्त।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- S-वक्र सभी जीवित प्राणियों की विशिष्टता, जो स्वाभाविक पर्यावरण में वृद्धि कर्त्ता।
  - ✧ सभी कोशिकाओं, ऊतकों एवं एक पौधों के विशेष अंगों के लिए आदर्श।
- अधिकतम वृद्धि काल या प्रावस्था में वृद्धि एक साथ तीव्र, इसे चरघातांकी वृद्धि कहते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



चरघातांकी वृद्धि निम्न प्रकार से व्यक्त :

$$W_1 = W_o e^{rt}$$

W_1 = अंतिम आकार (भार, ऊँचाई, संख्या आदि)

W_o = प्रथम आकार प्रारंभिक समय में

r = वृद्धि दर

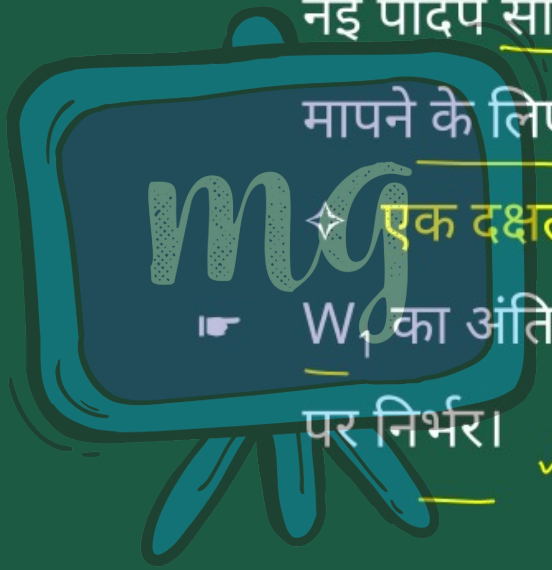
t = समय (t) में वृद्धि

e = स्वभाविक लघुगुणक का आधार

Under CSR Support by
ipca | Foundation

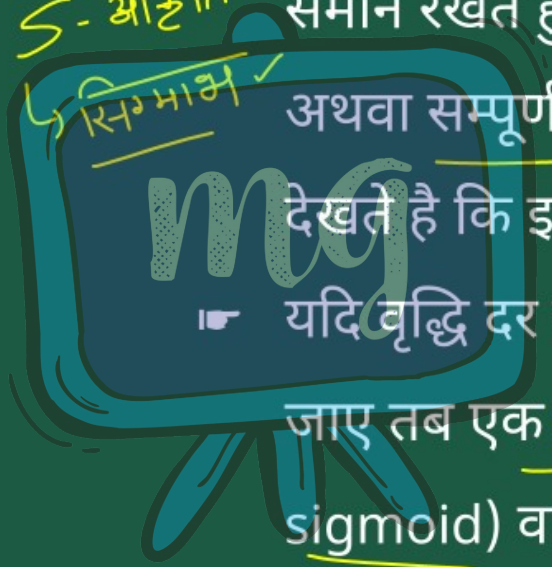
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- "r" एक सापेक्ष वृद्धि दर एवं साथ ही पौधे द्वारा नई पादप सामग्री को पैदा करने की क्षमता को मापने के लिए प्रयुक्त।
  - एक दक्षता सूचकांक के रूप में सन्दर्भित।
- W_t का अंतिम आकार, W_o के प्रारंभिक आकार पर निर्भर।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- वृद्धि की दर को प्रभावित करने वाले कारकों को समान रखते हुए यदि हम कोशिका (पौधों के अंग) अथवा सम्पूर्ण पौधे की वृद्धि का मापन करे तो हम देखते है कि इसकी वृद्धि दर समान नहीं होती।
- यदि वृद्धि दर का समय के साथ एक ग्राफ बनाया जाए तब एक S-आकृति (s-shaped or sigmoid) वाला ग्राफ प्राप्त।

✧ वृद्धि चाप (Growth curve) कहलाता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ एक सम्पूर्ण वृद्धि चाप को चार भागों में विभक्त किया जा सकता है।

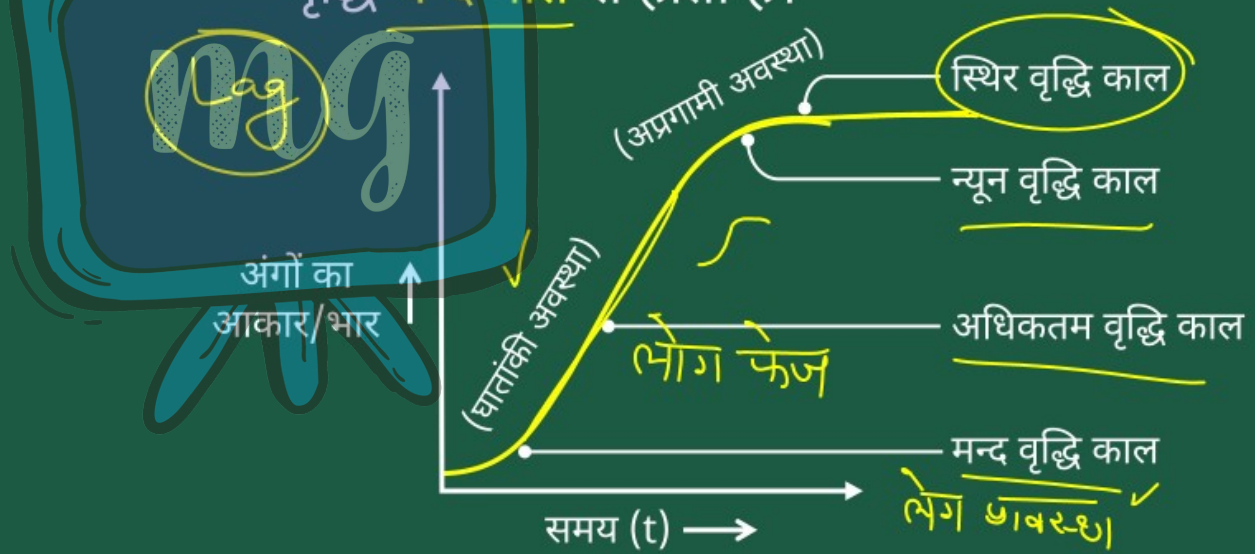
1. मन्द वृद्धि काल या प्रावस्था
2. अधिकतम वृद्धि काल या प्रावस्था
3. न्यून वृद्धि काल या प्रावस्था
4. स्थिर वृद्धि काल या प्रावस्था ✓

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan

1. मन्द वृद्धि काल या प्रावस्था (Lag phase)

☛ यह वृद्धि की प्रारंभिक अवस्था होती है। जिसमें वृद्धि मन्द गति से होती है।



सिग्मॉइड वृद्धि वक्र, संवर्धित कोशिकाओं एवं उच्च पादपों व पादप अंगों के प्रारूपिक

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. अधिकतम वृद्धि काल या प्रावस्था (Log period or exponential phase) चरघातांकी

☛ इस समय तीव्र गति से अधिकतम वृद्धि होती है।

3. न्यून वृद्धि काल या प्रावस्था (Deaccelerating period or phase)

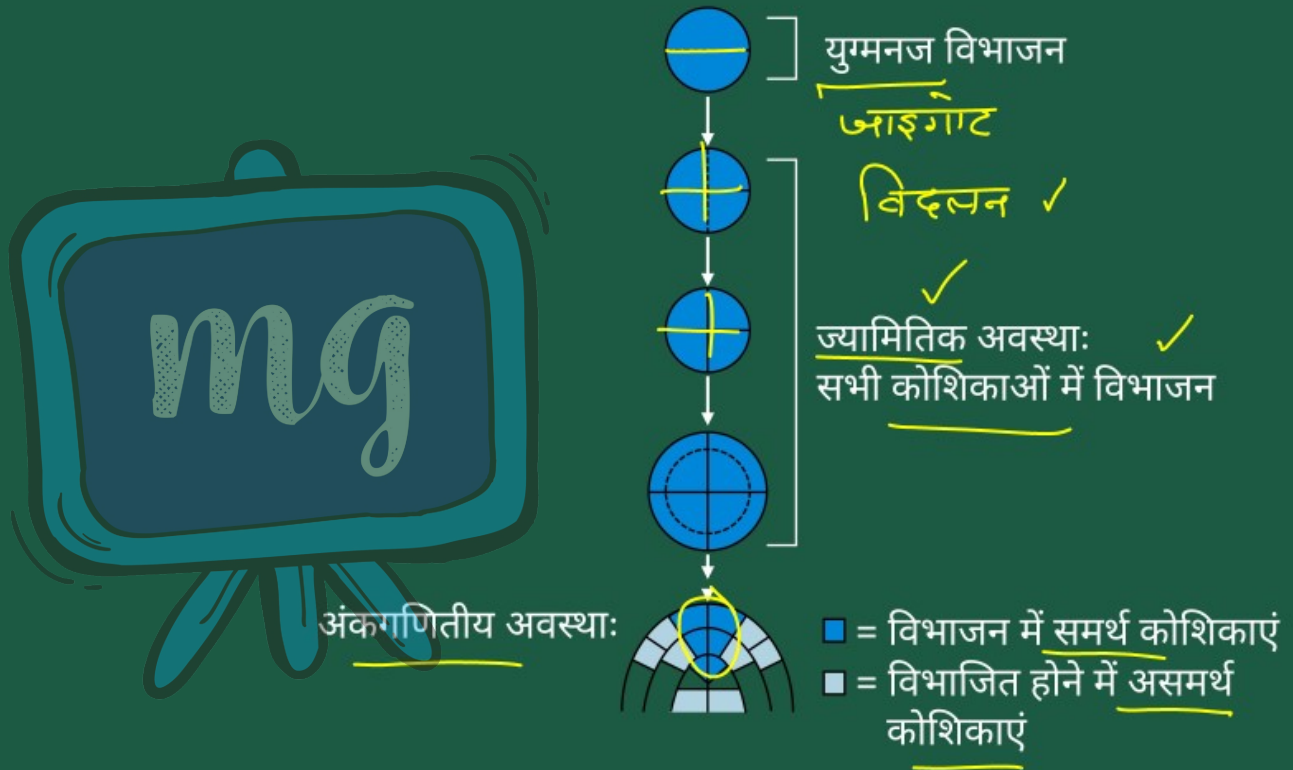
☛ इस प्रावस्था में वृद्धि की दर पुनः मन्द।

4. स्थिर वृद्धि काल का प्रावस्था (Stationary period or phase)

☛ इस प्रावस्था में पादपों में कोई वृद्धि नहीं होती।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



भ्रूण विकास के दौरान ज्यामितीय व अंकगणितीय चरण दर्शाने वाली अवस्थाएं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

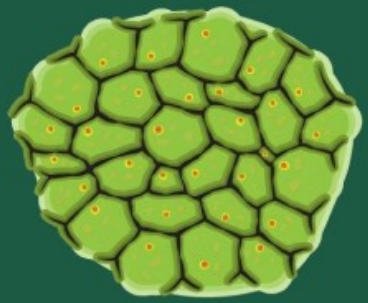
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ जीवित प्रणाली की वृद्धि के मध्य मात्रात्मक तुलना भी दो विधियों द्वारा- ✓

(i) मापन और प्रति यूनिट टाइम की कुल वृद्धि की तुलना, जिसे परम वृद्धि दर कहते है।

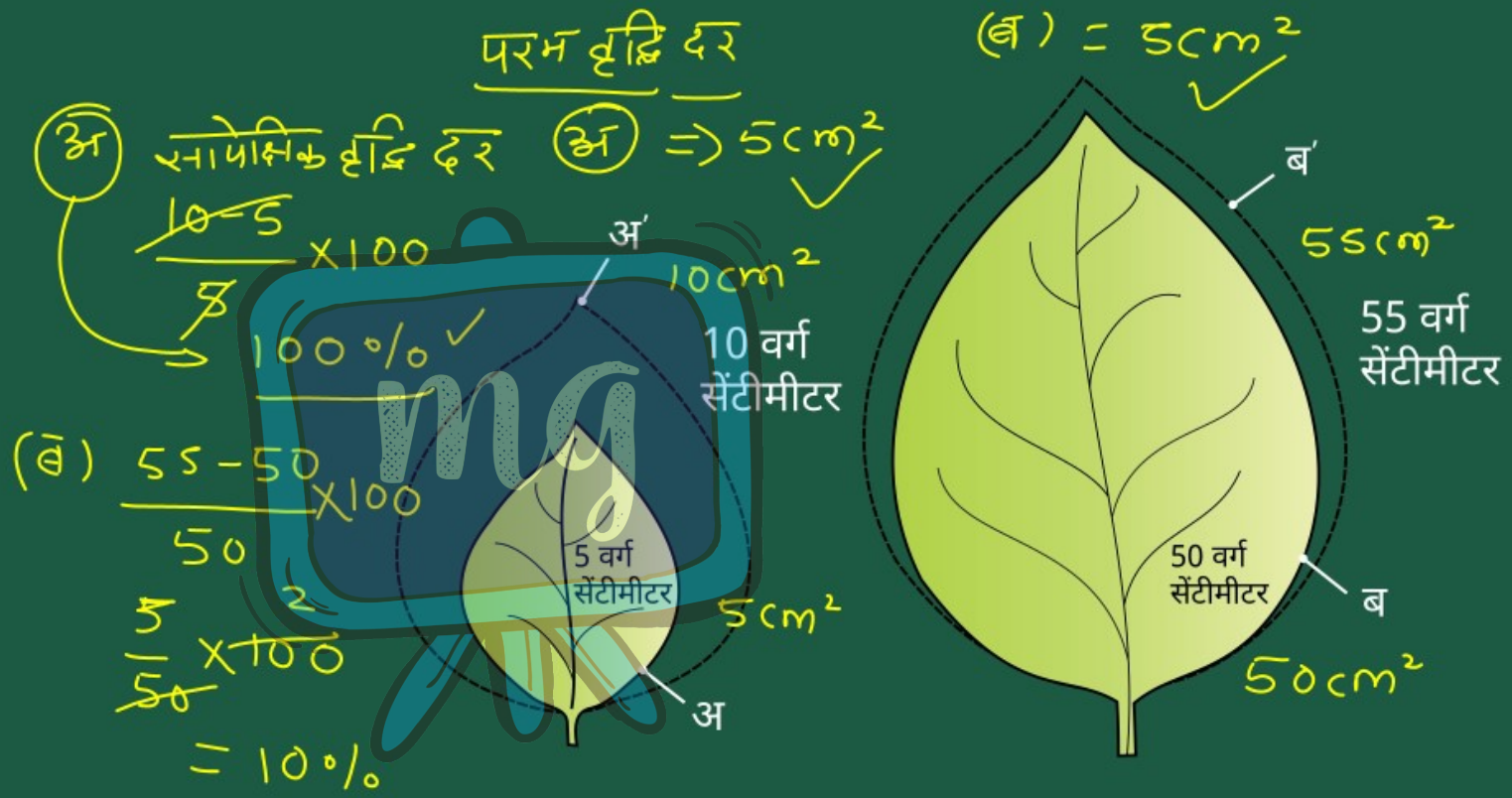
(ii) दी गई प्रणाली की प्रति यूनिट समय पर वृद्धि को सामान्य आधार पर प्रकट करना।

✧ प्रति यूनिट प्रारंभिक मापदण्ड को सापेक्षिक वृद्धि दर कहते है।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



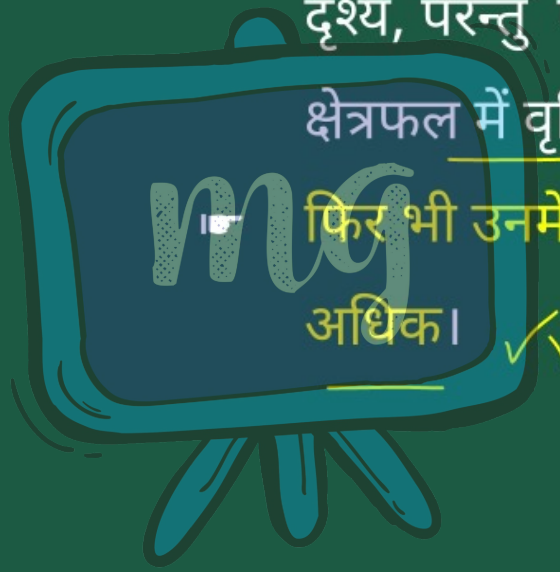
निरपेक्ष और सापेक्ष वृद्धि दर (अ और ब पंक्तियों को देखें)। दोनों ने अपने क्षेत्रफल दिए हुए समय में अ, अ', ब, ब' पंक्तियां बनाने के लिए 5 से.मी.^{2} बढ़ा लिए हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ दो पत्तियाँ 'अ' और 'ब' विभिन्न आकारों की दृश्य, परन्तु एक दिये गये समय में उनके सम्पूर्ण क्षेत्रफल में वृद्धि समान। ✓

☛ फिर भी उनमें से एक की सापेक्षिक वृद्धि दर अधिक। ✓



(अ) = 100%

(ब) ⇒ 10%

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



वृद्धि के लिए दशाएँ
(Conditions for Growth)

- वृद्धि के लिए जल, ऑक्सीजन एवं पोषक तत्व आवश्यक।
- पौधों की कोशिकाएँ अपने आकार में बड़ी होकर वृद्धि में सहायक। जिसके लिए जल की आवश्यकता।
- एक पादप की वृद्धि एवं उसका परिवर्धन उसमें पानी की स्थिति या उपलब्धता पर निर्भर।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

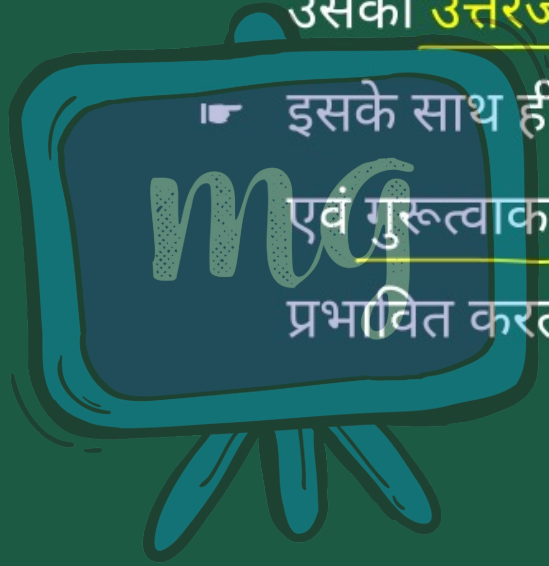


- वृद्धि हेतु आवश्यक एन्जाइमों की क्रियाशीलता के लिये जल एक माध्यम उपलब्ध कराता है तथा ऑक्सीजन उपापचयी ऊर्जा को मुक्त करने में सहायक।
- पौधों द्वारा पोषको में स्थूल एवं सूक्ष्म आवश्यक तत्व की आवश्यकता जीव द्रव्य के संश्लेषण व ऊर्जा के स्त्रोत के रूप में काम करने के लिए आवश्यक।
- प्रत्येक पादप जीव के लिए इष्टम ताप परिसर, जो उसकी वृद्धि के लिए अत्यन्त अनुकूल।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

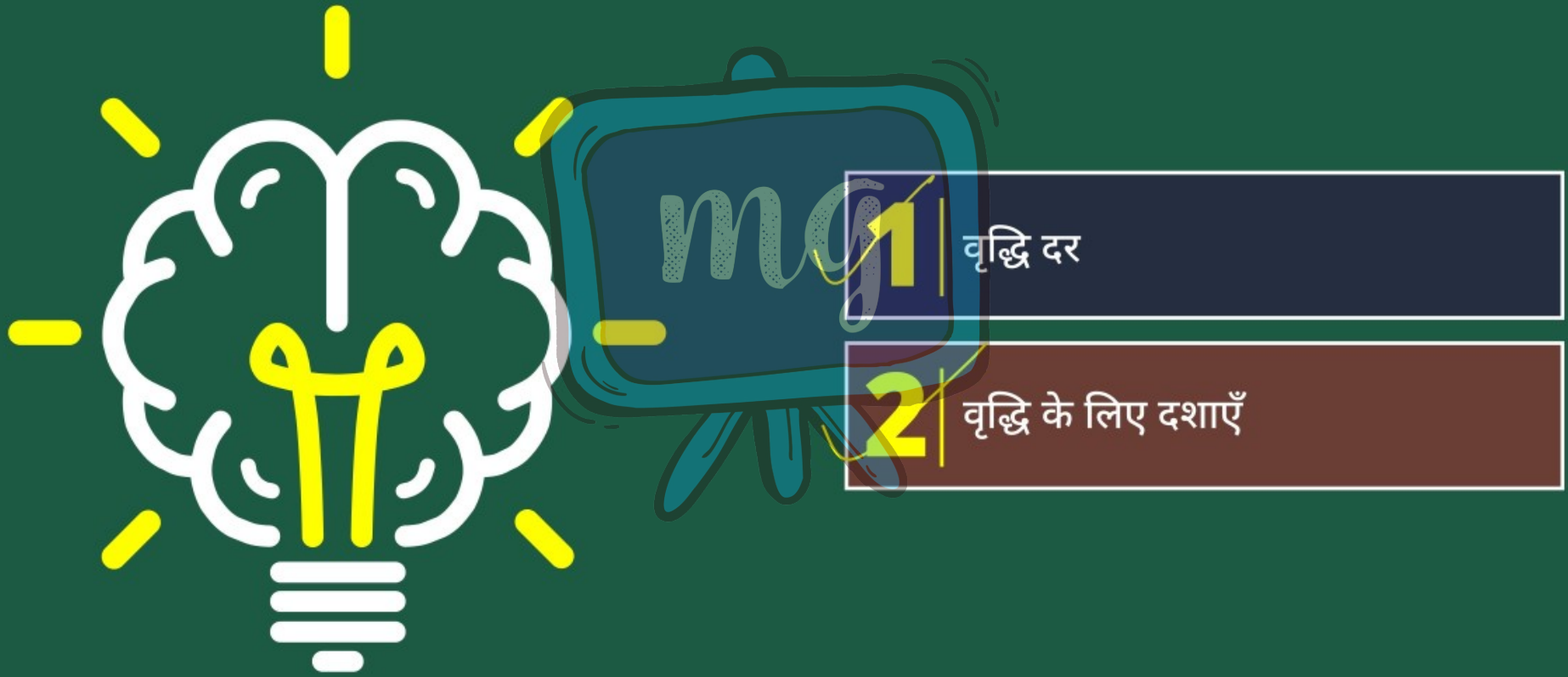
- इस ताप के दायरे में किसी भी प्रकार विलगाव उसकी उत्तरजीविता के लिए हानिकारक।
- इसके साथ ही पर्यावरणीय संकेत जैसे कि प्रकाश एवं गुरूत्वाकर्षण भी वृद्धि की कुछ प्रावस्थाओं को प्रभावित करता है।



Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan



मूल्यांकन (Assessment)



1 निम्न में से कौन सी वृद्धि है, जो एक सरलतम अभिव्यक्ति है जिसे हम निश्चित दर पर दीर्घीकृत होते मूल में देख सकते हैं--

अ अंकगणितीय वृद्धि

ब ज्यामितीय वृद्धि

स बीजगणितीय वृद्धि

द इनमें से कोई नहीं

अंकगणितीय

ज्यामितिय वृद्धि



2 किसी जीवधारी की वृद्धि किस प्रकार के वक्र का अनुसरण करती है।

अ J आकर का वक्र

ब पैराबोला वक्र

स सिग्मॉइड वक्र

द हाइपरबोला वक्र

अंकगणितीय
↳ रेखीय आरेख
ज्यामितीय
↳ S-वक्र



मूल्यांकन (Assessment)



3 वृद्धि के लिए जल, ऑक्सीजन एवं पोषक तत्व आवश्यक होता है।



दर्शाए

- जल
- ऑक्सीजन
- पोषक तत्व
  - स्थूल
  - सूक्ष्म

मूल्यांकन (Assessment)



4 S-वक्र सभी जीवित प्राणियों की विशिष्टता होती है।

