ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 12

जीव विज्ञान

अध्याय - 5

वंशागति का आणविक आधार

Part - 3

डीएनए की द्विकुंडली संरचना

Rajika Agrawal

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

न्यूक्लियोसाइड → नाइट्रोजनी क्षारक + शर्करा

न्यूक्लियोटाइड → न्यूक्लिसाइड + फॉस्फेट

ipca
A dose of life

वंशागति का आणविक आधार

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- **न्यूक्लिओसाइड :** एक अणु नाइट्रोजनी क्षारक के साथ एक अणु शर्करा के जुड़ने से जिस संरचना का निर्माण होता है उसे न्यूक्लिओसाइड कहते हैं।

  नाइट्रोजनी क्षारक + शर्करा = न्यूक्लिओसाइड

ipca
A dose of life

वंशागति का आणविक आधार

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

3

➲ **न्यूक्लिओटाइड** - एक अणु न्यूक्लिओसाइड के साथ फॉस्फोरिक अम्ल का एक अणु जुड़कर न्यूक्लिओटाइड बनता है।

2

नाइट्रोजनी क्षारक + शर्करा + फॉस्फोरिक अम्ल = न्यूक्लिओटाइड



- इस प्रकार अनेक न्यूक्लिओटाइड्स जुड़कर एक पॉलीन्यूक्लिओटाइड्स श्रंखला का निर्माण करते हैं।
- इस तरह से निर्मित बहुलक के राइबोज शर्करा के 5' किनारे पर स्वतंत्र फॉस्फेट समूह मिलता है जिसे पॉलीन्यूक्लिओटाइड श्रृंखला का 5′ किनारा कहते हैं।

डीएनए



- फ्रेडरीच मेस्चर ने 1869 में केंद्रक में मिलने वाले अम्लीय पदार्थ डीएनए की खोज की थी।
- उसने इसका नाम 'न्यूक्लिन' दिया।
- मौरिस विल्किन्स व रोजलिंड फ्रैंकलिन द्वारा दिए गए एक्स-रे निवर्तन आंकड़े के आधार पर 1953 में जेम्स वाट्सन व क्रिक ने डीएनए की संरचना का द्विकुंडली नमूना प्रस्तुत किया।

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1869 → मैस्चर

न्यूक्लिन ← DNA

1953 में

↓

वाटसन व क्रिक

↓

DNA का ट्विस्टेड संरचना

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

C G T 3'

T G C A

3' 5'

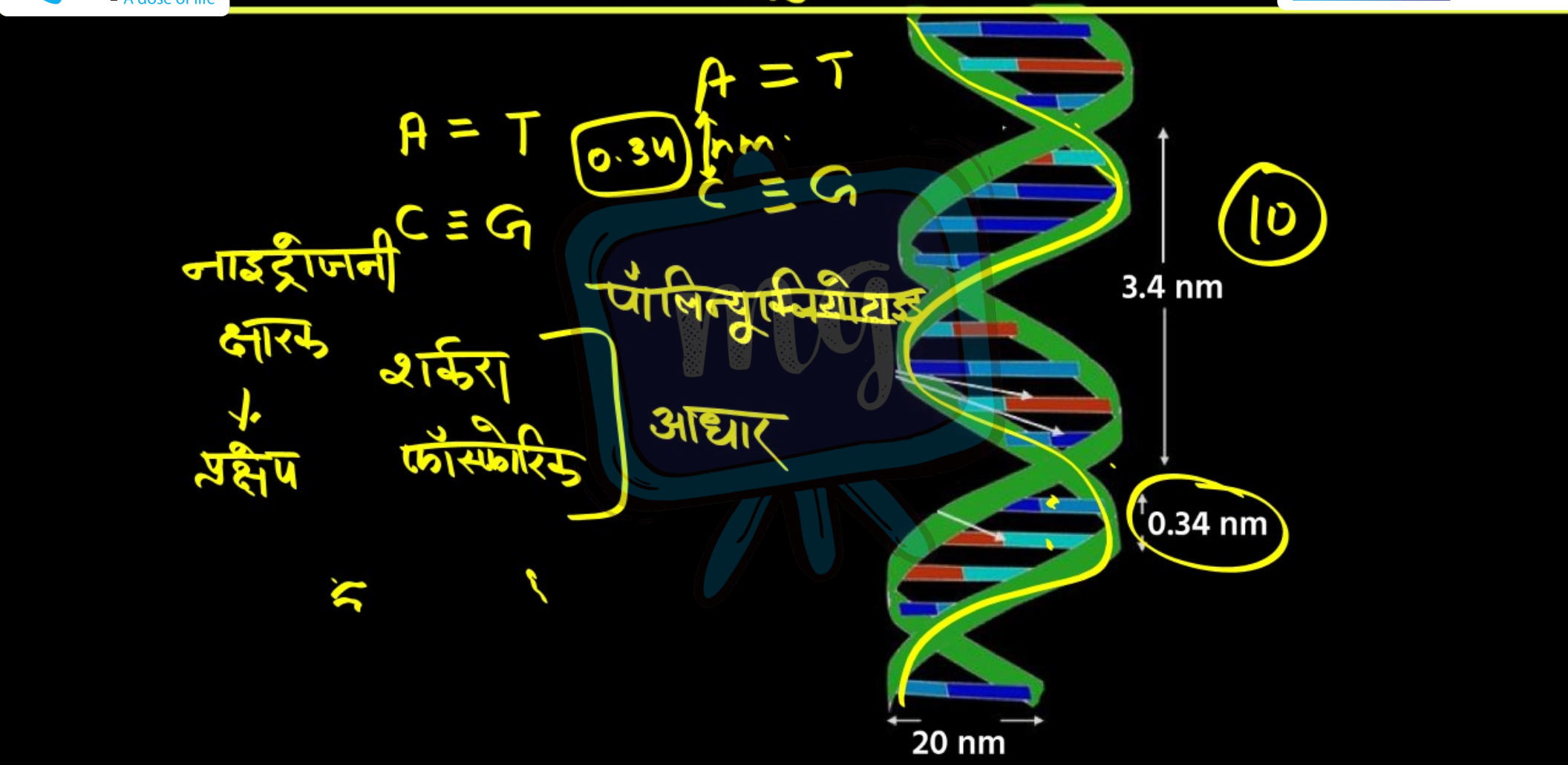
टेम्पलेट

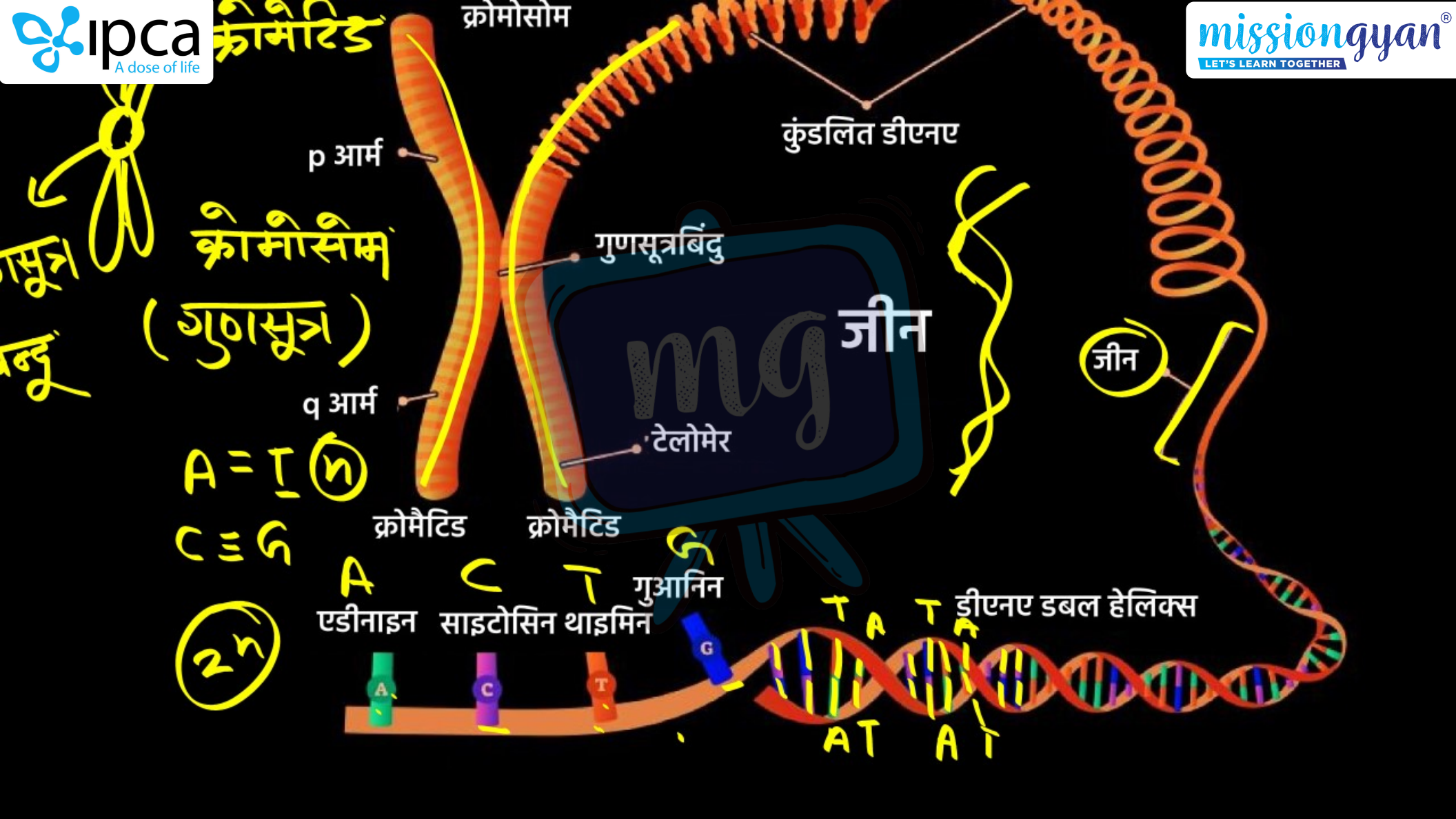
A = T

C ≡ G



डीएनए की द्विकुंडली संरचना




क्रोमैटिड
क्रोमोसोम
कुंडलित डीएनए
p आर्म
क्रोमोसोम
(गुणसूत्र)
गुणसूत्रबिंदु
जीन
जीन
q आर्म
टेलोमेर
A = T
C ≡ G
क्रोमैटिड
क्रोमैटिड
A
C
T
G
गुआनिन
एडीनाइन
साइटोसिन
थाइमिन
डीएनए डबल हेलिक्स
T A T A
AT A T

ipca
A dose of life

वंशागति का आणविक आधार

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- यह प्रस्ताव चारगाफ के आधार पर था।
- चारगाफ के अनुसार एडनीन व थाइमीन तथा ग्वानिन व साइटोसीन के मध्य का अनुपात स्थिर व एक-दूसरे के बराबर होता है।

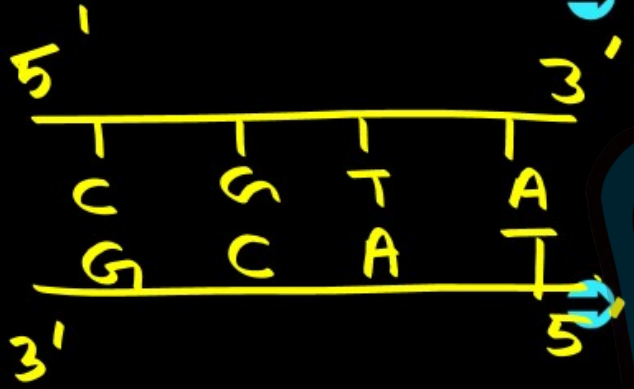
चारगाफ

$$A+T = C+G$$

ipca
A dose of life

वंशागति का आणविक आधार

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

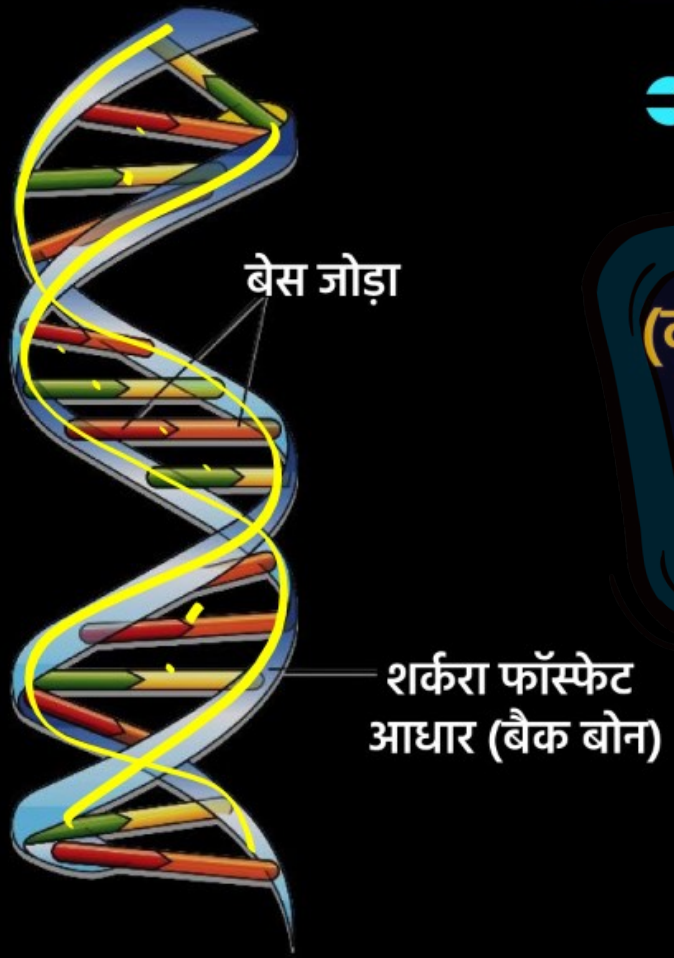


- A + T तथा C + G का अनुपात एक ही जाति के जीवों में समान परन्तु विभिन्न जाति के जीवों में अलग-अलग होता है।
- क्षार युग्मन पॉलीन्यूक्लियोटाइड श्रृंखलाओं की एक खास विशेषता है।
- ये श्रृंखलाएँ एक दूसरे के पूरक है इसलिए एक रज्जुक में स्थित क्षार क्रमों के बारे जानकारी होने पर दूसरी रज्जुक के क्षार क्रमों की कल्पना कर सकते हैं।

ipca
A dose of life

वंशागति का आणविक आधार

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



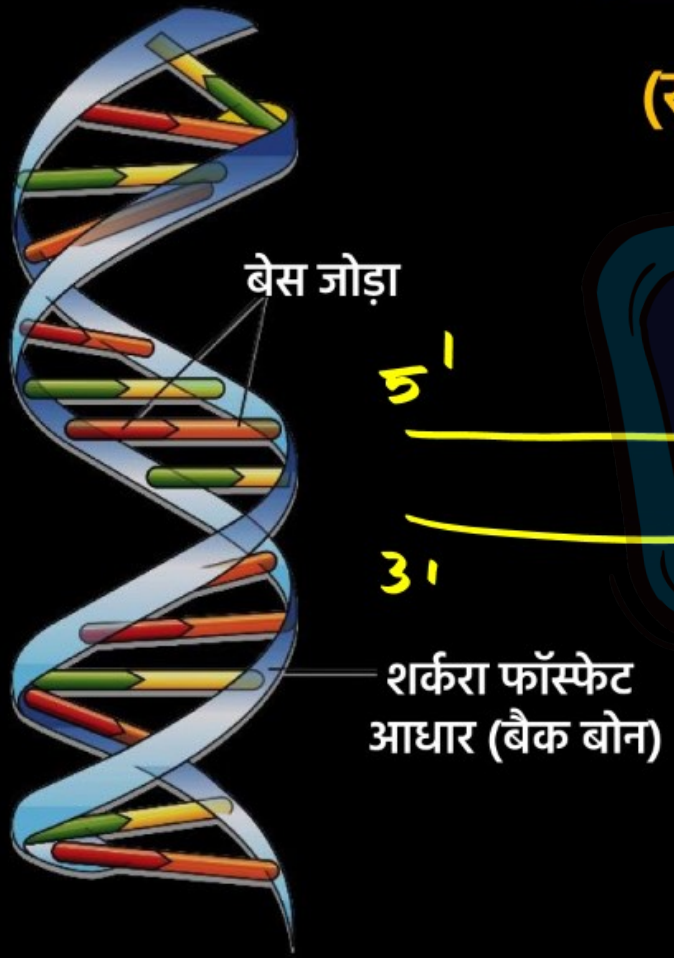
➲ द्विकुंडली डीएनए की संरचना की खास विशेषताएँ निम्न हैं-

(क) यह दो पॉलीन्यूक्लियोटाइडश्रृंखलाओं का बना होता है जिसका आधार शर्करा - फॉस्फेट का बना होता है व क्षार भीतर की ओर प्रक्षेपी होता है।

ipca
A dose of life

वंशागति का आणविक आधार

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

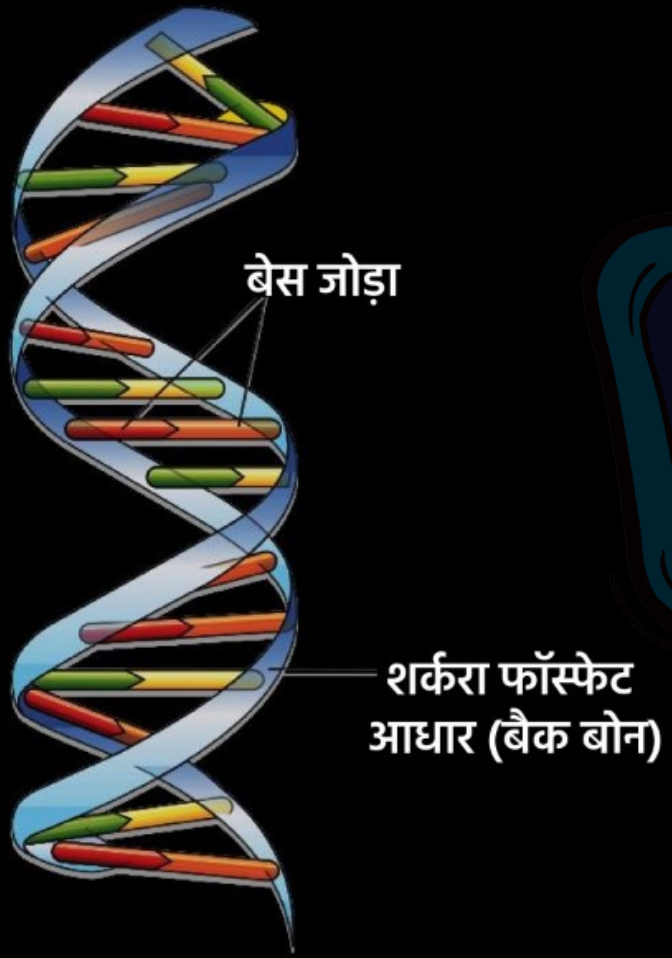


(ख) दोनों श्रृंखलाएँ प्रति समानांतर ध्रुवणता रखती है। इसका मतलब एकश्रृंखला को ध्रुवणता 5' से 3' की ओर हो तो दूसरे की ध्रुवणता 3 से 5 की तरह होगी।

ipca
A dose of life

वंशागति का आणविक आधार

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



(ग) दोनों रज्जुकों के क्षार आपस में हाइड्रोजन बंध द्वारा युग्मित होकर क्षार युग्मक बनाते हैं। एडेनिन व थाइमिन जो विपरीत रज्जुकों में होते हैं।

वंशागति का आणविक आधार



G ≡ C

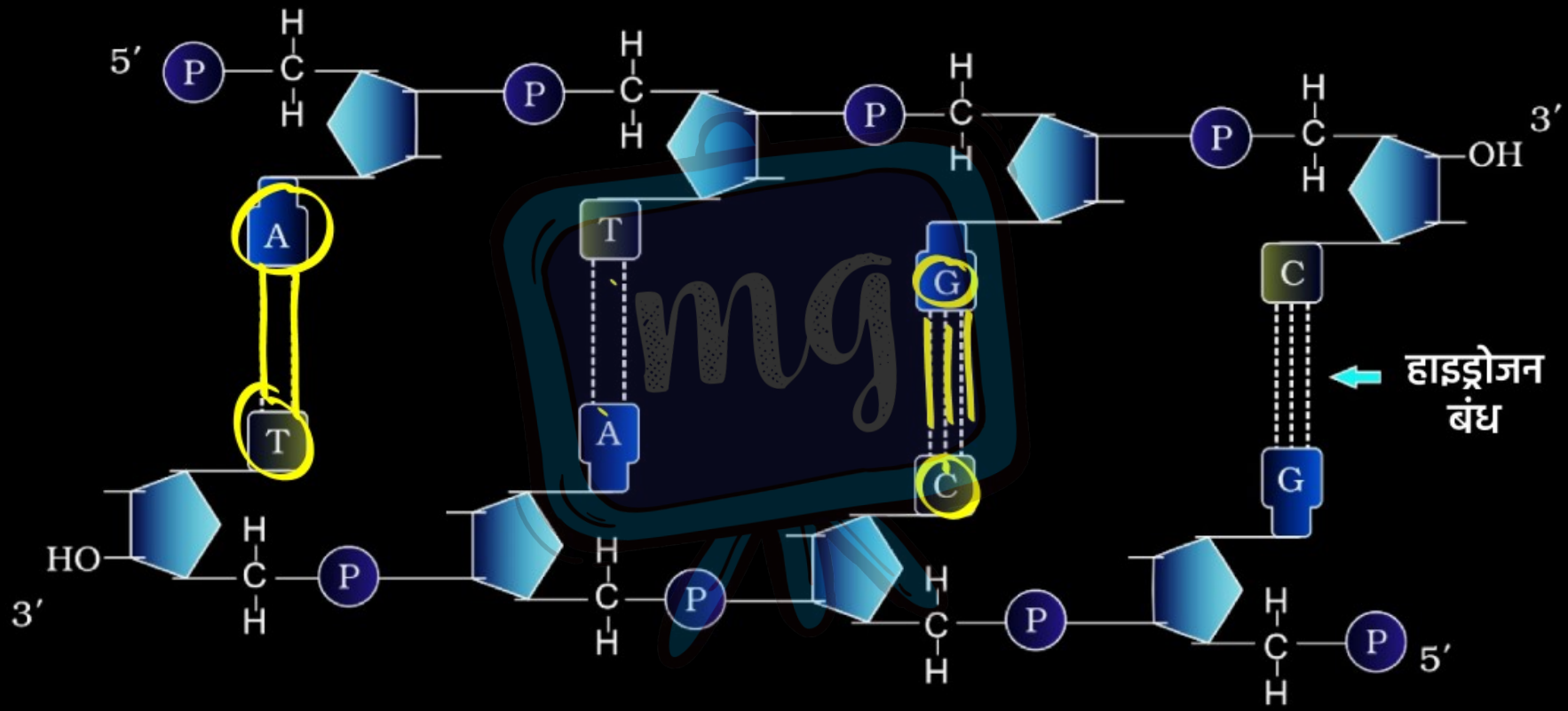
A = T

G ≡ C

- आपस में दो हाइड्रोजन बंध बनाते हैं। ठीक इसी तरह से ग्वानीन साइटोसीन से तीन-हाइड्रोजन बंध द्वारा बँधा रहता है जिसके फलस्वरुप सदैव प्यूरीन के विपरीत दिशा में पीरीमिडन होता है। इससे कुंडली के दोनों रज्जुकों के बीच लगभग समान दूरी बनी रहती है ।

ipca
A dose of life

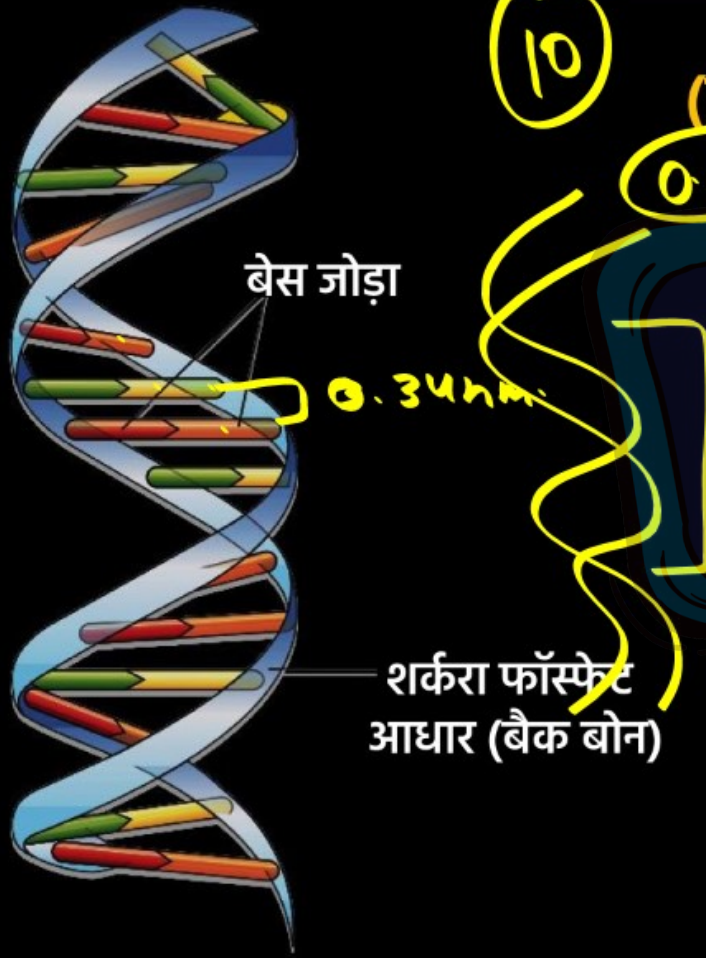
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



ipca
A dose of life

वंशागति का आणविक आधार

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

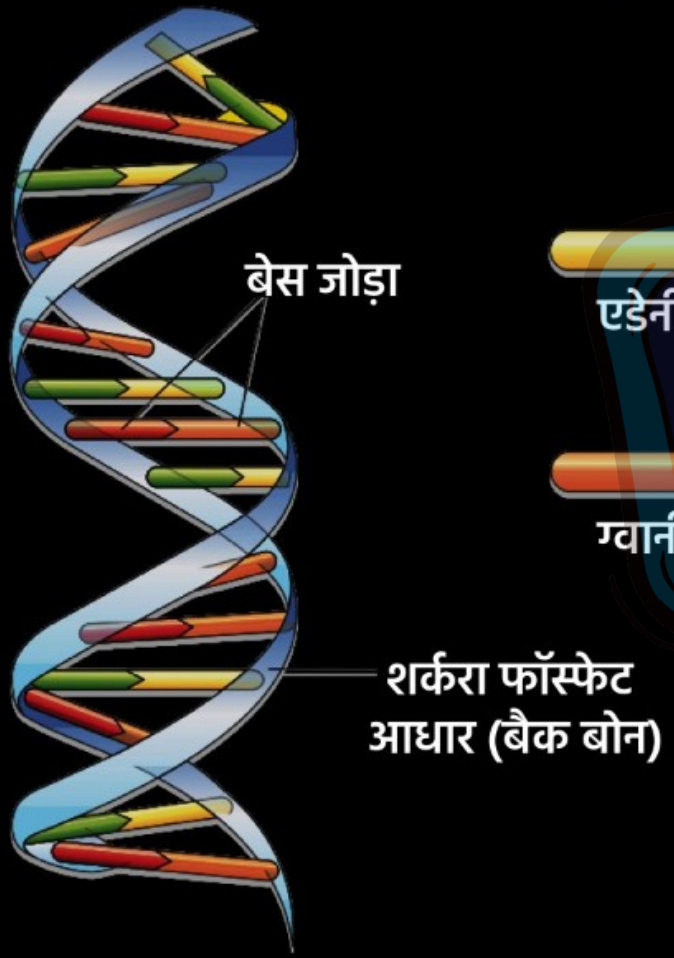


(घ) दोनों श्रृंखलाएँ दक्षिणवर्ती कुंडलित होती हैं। कुंडली का पिच 3.4 नैनोमीटर (एक नैनोमीटर एक मीटर का 10 करोड़वाँ भाग होता है वह 10-9 मीटर के बराबर है) व प्रत्येक घुमाव में लगभग 10 क्षार युग्मक मिलते हैं। परिणामस्वरूप एक कुंडली में एक क्षार युग्मक के बीच लगभग 0.34 नैनोमीटर की दूरी होती है।

ipca
A dose of life

वंशागति का आणविक आधार

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER





(ड) द्विकुंडली में एक क्षार युग्म की सतह के ऊपर दूसरे स्थित होते हैं। इसके अतिरिक्त हाइड्रोजन बंध कुंडलिनी संरचना को स्थायित्व प्रदान करते हैं।

ipca
A dose of life

वंशागति का आणविक आधार

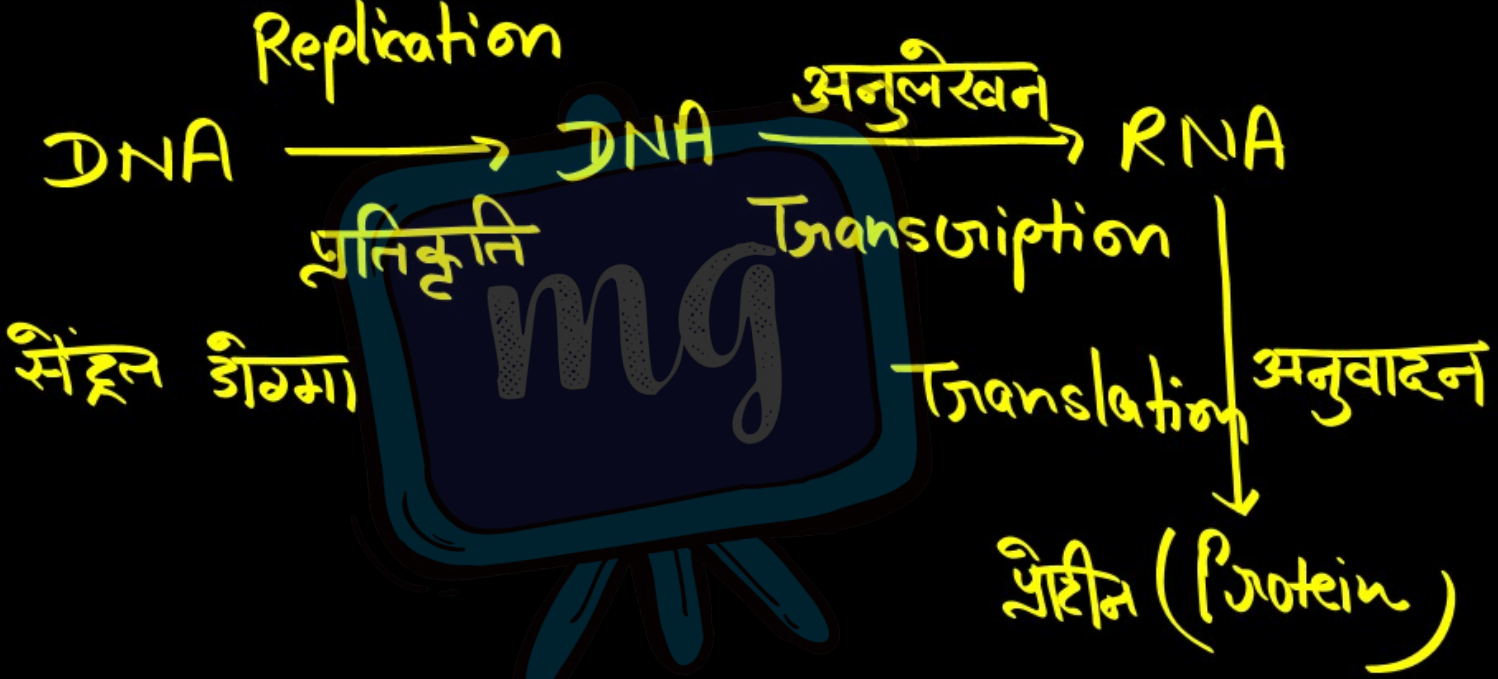
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

सेंट्रल डोग्मा

➲ मूल सिद्धांत (सेंट्रल डोग्मा) - आण्विक जीव विज्ञान में क्रिक ने 1958 में मूल सिद्धांत का विचार प्रस्तुत किया।

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

