RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा-12 | राजस्थान बोर्ड

ARJUN BATCH

जीव विज्ञान

वंशागति के आणविक आधार

अध्याय-05 | भाग-03



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

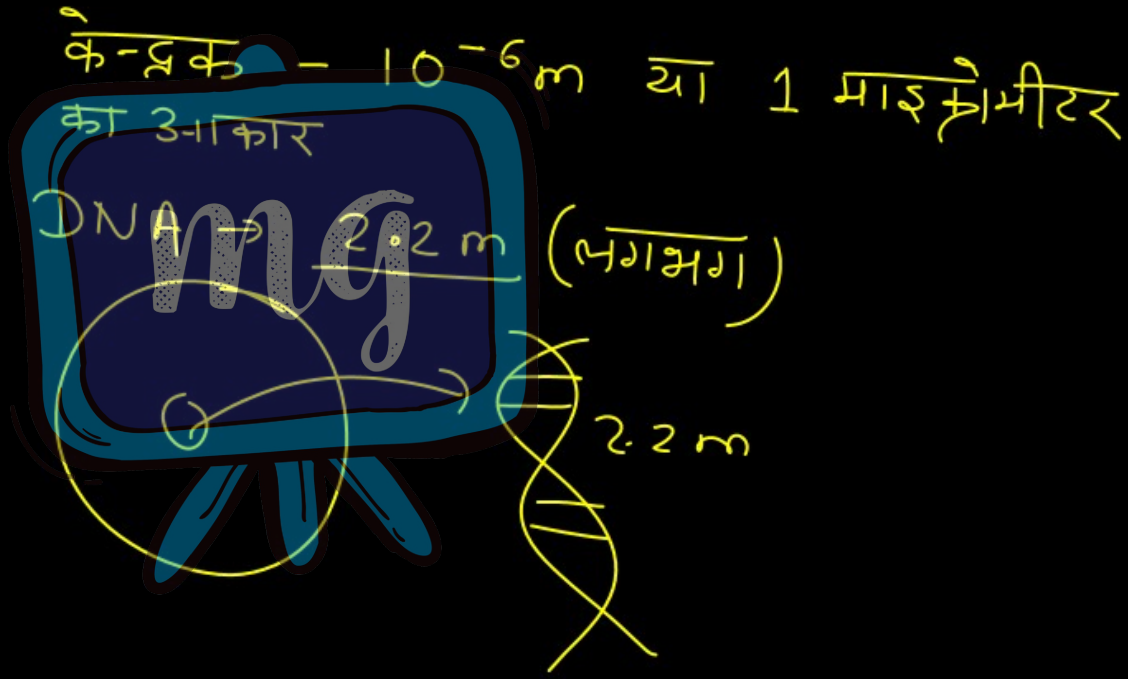
आज क्या पढेंगे ?

1 डीएनए कुंडली का पैकेजिंग



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

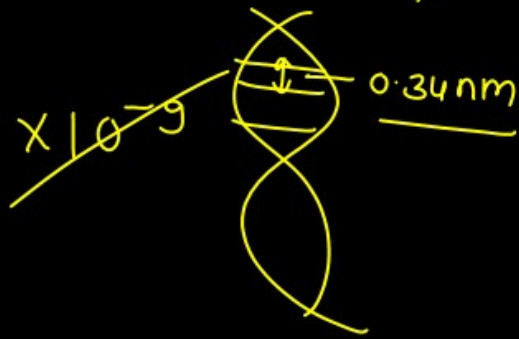
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



डीएनए की लम्बाई

DNA की लम्बाई = क्षार युग्मों की संख्या X दो क्षार युग्मों के बीच की दूरी

मानव में
DNA की लम्बाई = 6.6×10^9 X 0.34×10^{-9}
= 2.2 मीटर



$1nm = 10^{-9} m$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

DNA की लं॰ = क्षार युग्म × क्षारयुग्मों के मध्य दूरी

1 mm = 10^{-3} m

यदि ई.कोलाई डीएनए की लंबाई 1.36 मिलीमीटर है तो क्या आप ई. कोलाई में क्षार युग्मों की संख्या की गणना करें

mg

क्षार युग्म

$1.36 \times 10^{-3} = \text{क्षार युग्म} \times 0.34 \times 10^{-9}$

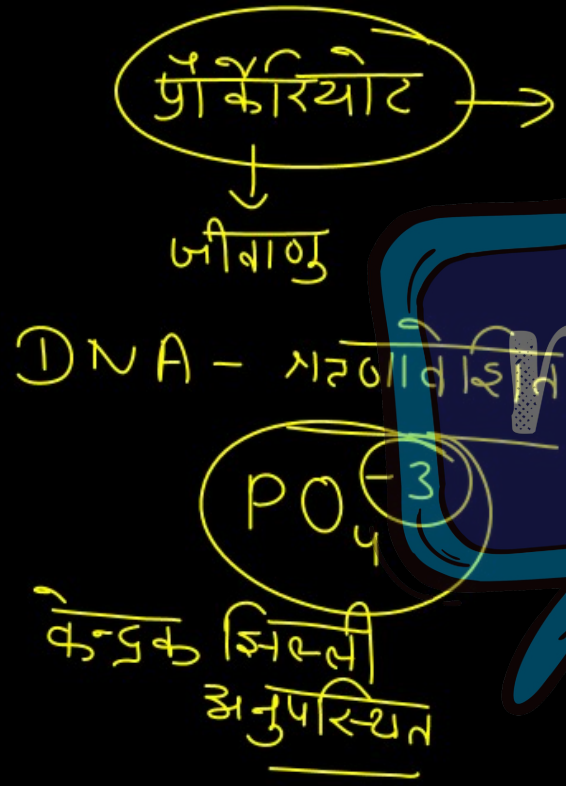
$= \frac{1.36 \times 10^{-3}}{0.34 \times 10^{-9}}$

$\frac{4}{1.36} \times 10^{6}$

0.34

$\Rightarrow$ 4×10^{6} क्षार युग्म

डीएनए कुंडली का पैकेजिंग



असीमकेंद्रकी में DNA की पैकेजिंग

- असीमकेंद्रकी जैसे ई. कोलाई जिसमें स्पष्ट केंद्रक नहीं मिलता है इसके बावजूद भी डीएनए पूरी कोशिका में नहीं फैला होता है।
- डीएनए (ऋणात्मक आवेशित) कुछ प्रोटीन्स (धनात्मक आवेशित) से बँधकर एक जगह पर स्थित होते हैं जिसे केन्द्रकाभ (न्यूक्लिऑएड) कहते हैं।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रोकैरियोट में DNA की पैकेजिंग



DNA
(ऋणावेशित)

+ve
धनावेशित हिस्टोन प्रोटीन
(पोलीएमीन्स)

केन्द्रकाय / न्यूक्लियोइड

डीएनए कुंडली का पैकेजिंग

यूकैरियोट्स

ससीमकेंद्रकी में DNA की पैकेजिंग

☛ ससीमकेंद्रकी/सुकेंद्रकी में यह संरचना और काफी जटिल होती है। धनात्मक आवेशित क्षारीय प्रोटीन का समूह होता है जिसे हिस्टोन्स कहते हैं।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

डीएनए कुंडली का पैकेजिंग

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

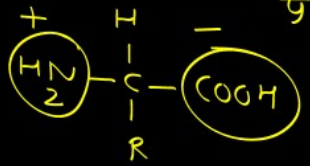


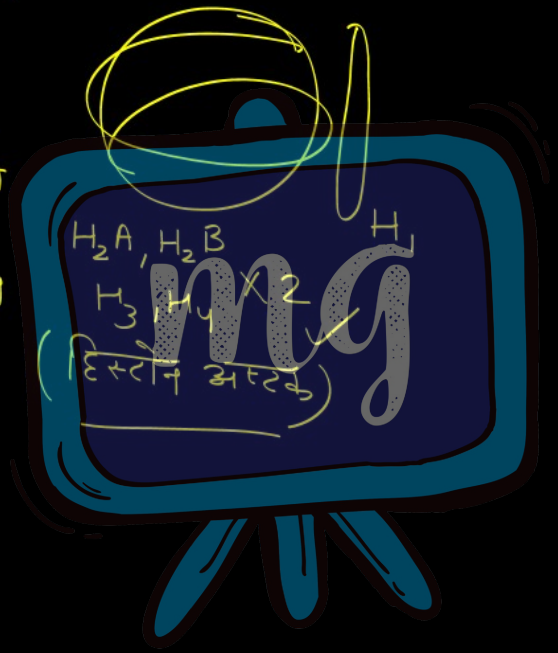
- हिस्टोन्स में क्षारीय एमीनो अम्लीय लाइसिन व आर्जिनिन अधिक मात्रा में मिलते हैं।
- धनात्मक आवेशित हिस्टोन अष्टक चारो तरफ से ऋणात्मक आवेशित डीएनए से सटा होता है जिसे न्यूक्लियोसोम कहते हैं।
- एक प्रारूपी न्यूक्लियोसोम 200 क्षार युग्म की डीएनए कुंडली होती है।

क्षारीय अमीनो अम्ल

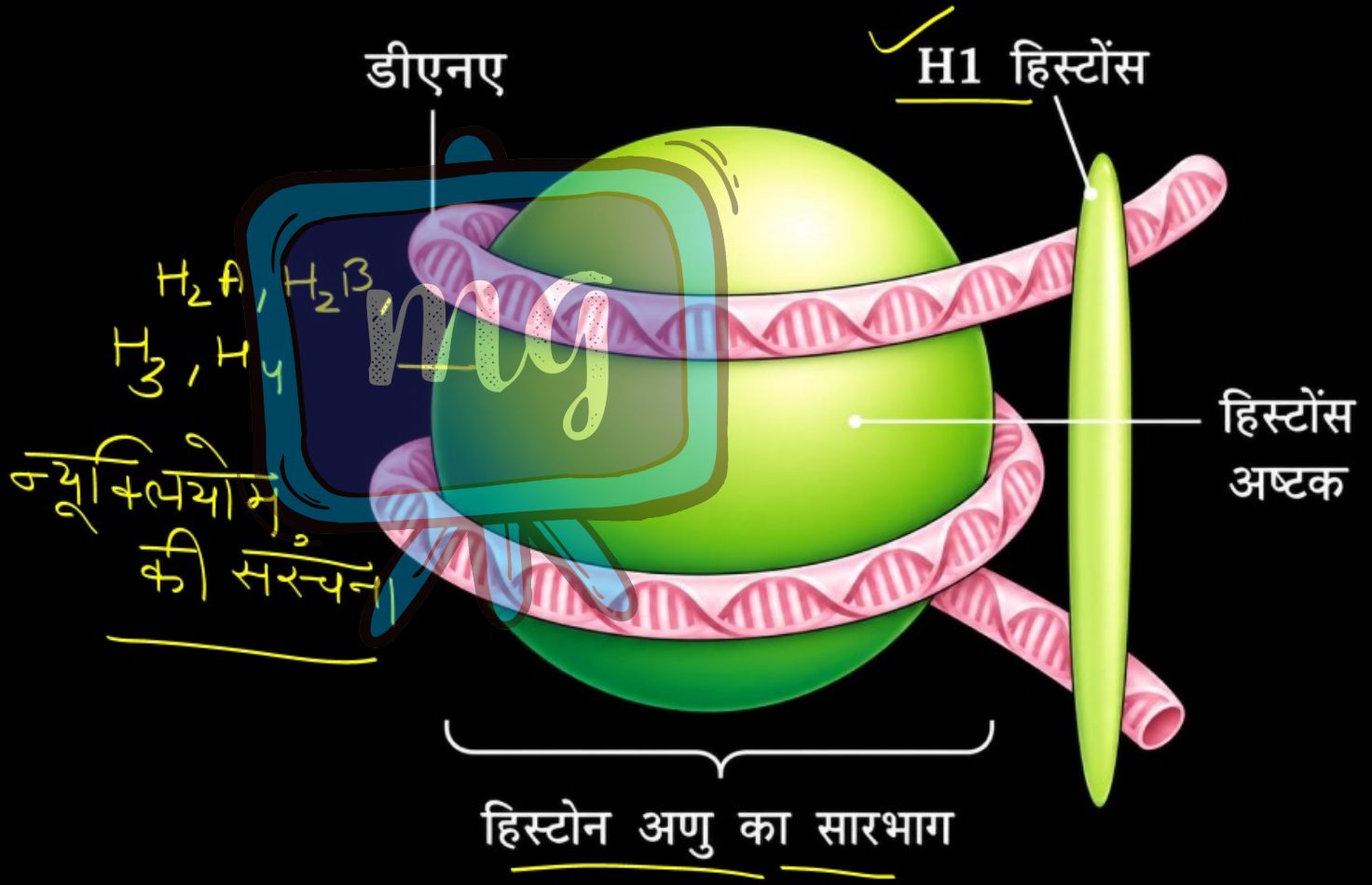
1. आर्जिनिन
2. लाइसिन

धनात्मक आवेशित हिस्टोन प्रोटीन



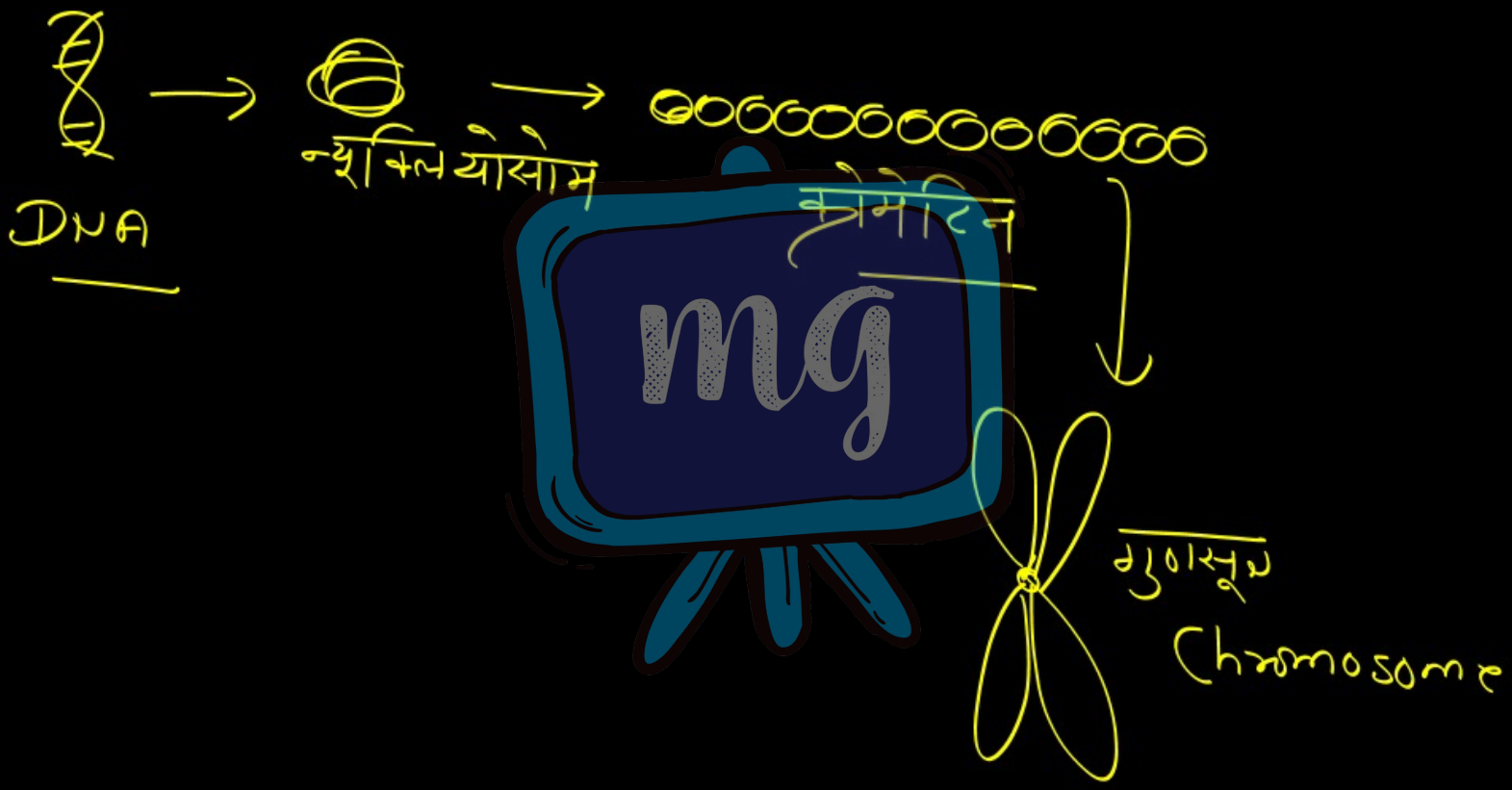


डीएनए कुंडली का पैकेजिंग

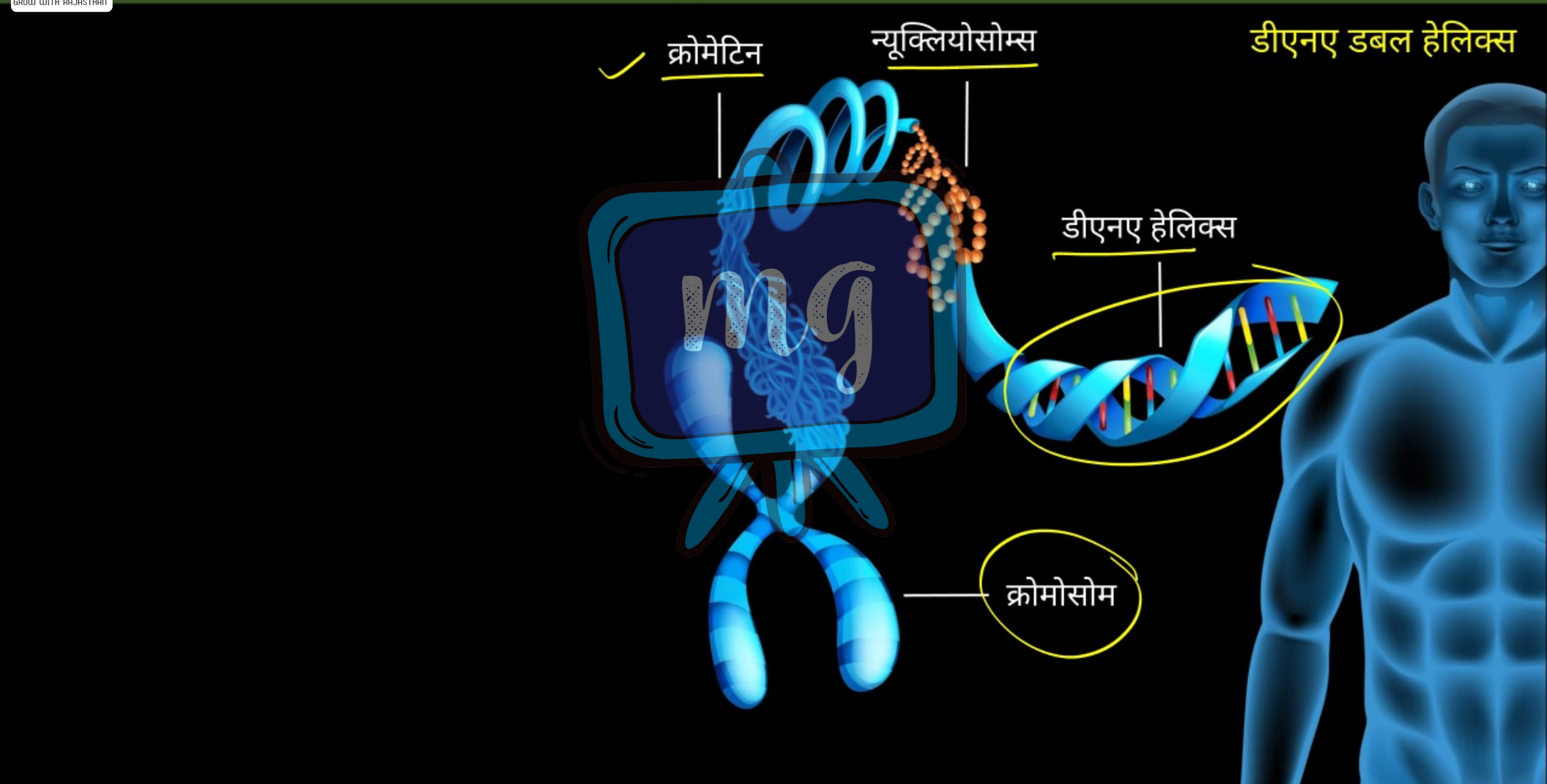


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

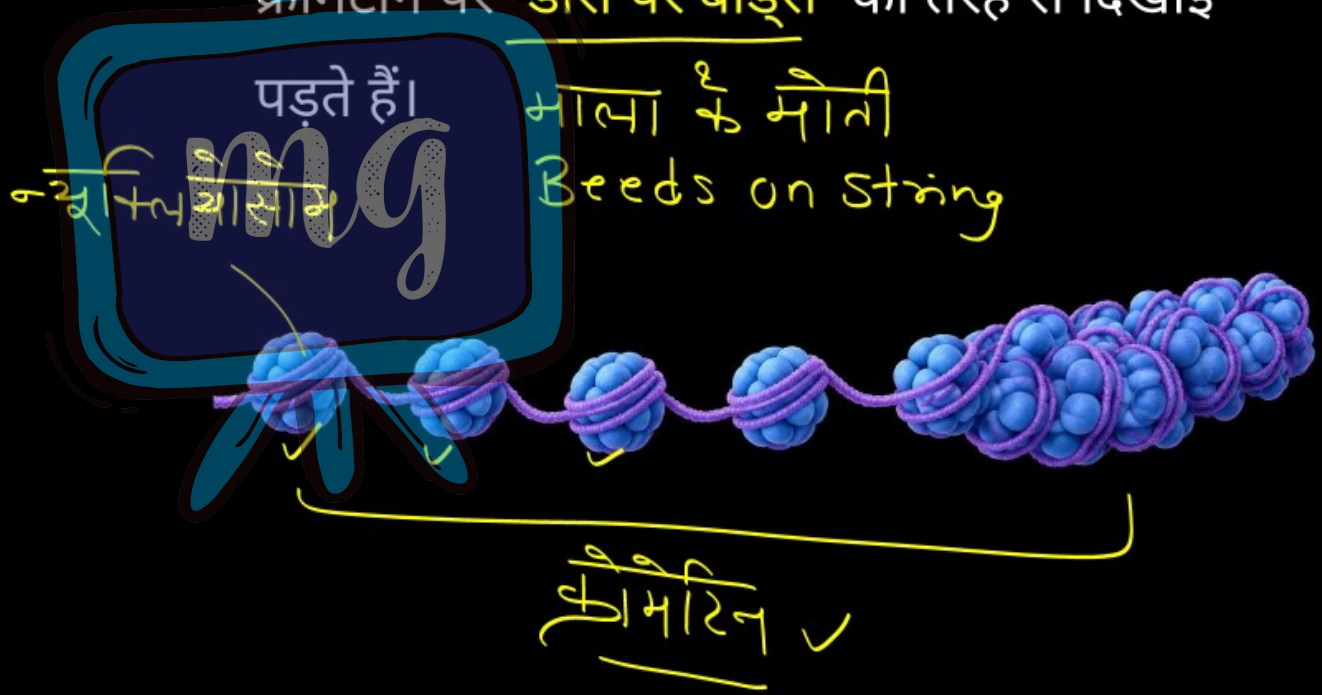


डीएनए कुंडली का पैकेजिंग



डीएनए कुंडली का पैकेजिंग

- इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी द्वारा देखने पर न्यूक्लियोसोम्स क्रोमेटीन पर 'डोरी पर बीड्स' की तरह से दिखाई पड़ते हैं।



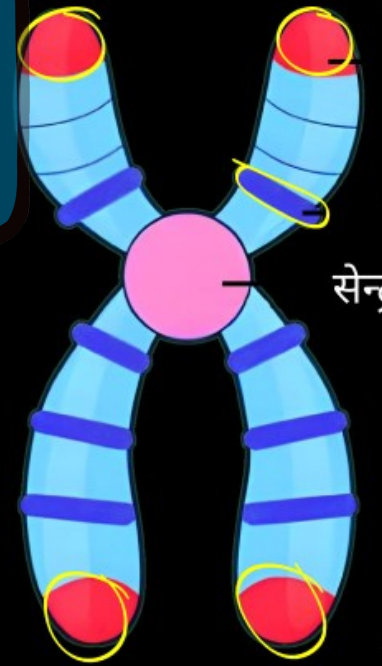
डीएनए कुंडली का पैकेजिंग

☛ उच्च स्तर पर क्रोमेटीन के पैकेजिंग हेतु अतिरिक्त प्रोटीन की आवश्यकता– गैर-हिस्टोन गुणसूत्रीय प्रोटीन (नॉन – हिस्टोन क्रोमोसोमल प्रोटीन,NHC)

डीएनए कुंडली का पैकेजिंग

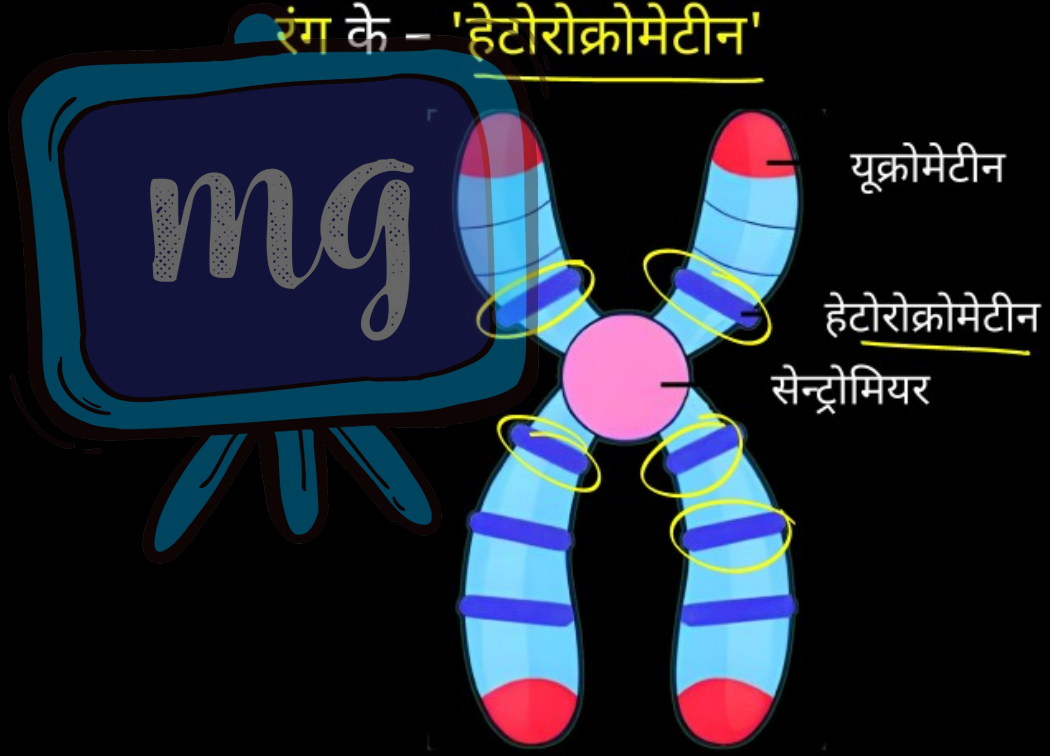
☛ एक प्रारूपी केंद्रक में कुछ जगहों पर क्रोमेटीन ढीले-ढाले बँधे (हल्के अभिरंजित)– 'यूक्रोमेटीन'

क्रोमेटिन
यूक्रोमेटिन
सत्य क्रोमेटिन
हेटेरो क्रोमेटिन

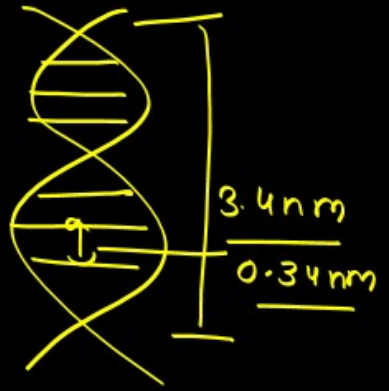


डीएनए कुंडली का पैकेजिंग

☛ क्रोमेटीन जो काफी अच्छे ढंग से बँधे होते हैं व गाढ़े रंग के – 'हेटोरोक्रोमेटीन'



DNA की लम्बाई - 2.2 m



DNA पैकेजिंग

प्रोकैरियोट्स में
DNA (सरणाबेशित) + नॉन हिस्टोन प्रोटीन (धनात्मक)
↓
न्यूक्लियोइड / केन्द्रक

यूकैरियोट्स में
DNA + हिस्टोन प्रोटीन (आर्जिनिन + लाइसिन) धनात्मक आवेश।
↓
न्यूक्लियोसोम
↓
क्रोमेटिन → गुणसूत्र