BÀI GIẢNG: DNA VÀ CƠ CHẾ TÁI BẢN DNA
CHUYÊN ĐỀ: DI TRUYỀN HỌC PHÂN TỬ
MÔN: SINH HỌC 12
GIÁO VIÊN: NGUYỄN MẠNH LONG

MỤC TIÊU

- ✓ *Trình bày được đặc điểm cấu tạo và chức năng của DNA. Giải thích được sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng.*
- ✓ *Nêu được ý nghĩa của các liên kết đặc hiệu A-T và G-C.*
- ✓ *Trình bày và phân tích được cơ chế tái bản DNA là một quá trình tự sao thông tin di truyền từ tế bào mẹ sang tế bào con hay từ tế bào này sang tế bào khác.*

I. CHỨC NĂNG CỦA DNA

Đặc điểm cấu tạo phù hợp chức năng

DNA cấu trúc theo nguyên tắc đa phân:

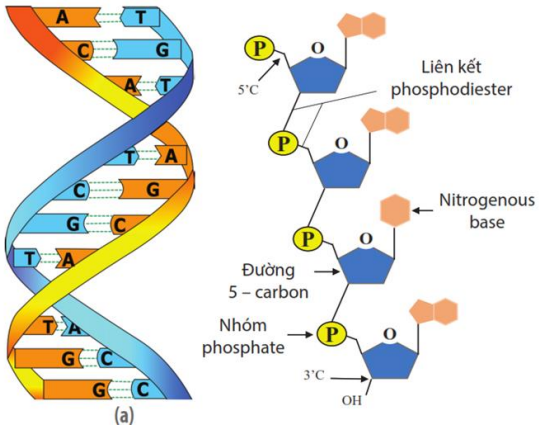
- Gồm 4 loại đơn phân:

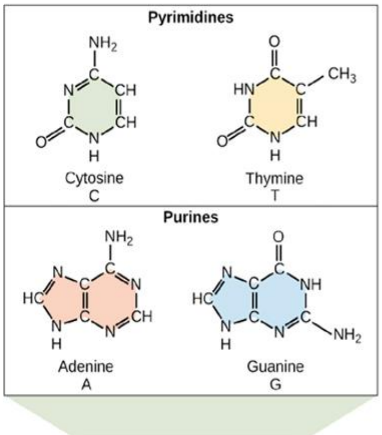
A (Adenine); T (Thymine);

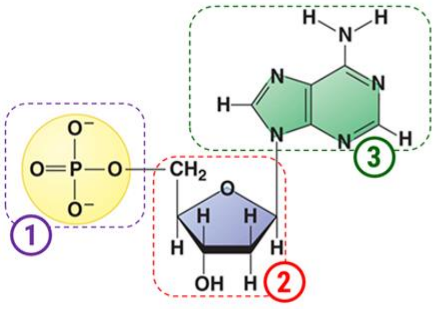
G (Guanine), C (Cytosine).

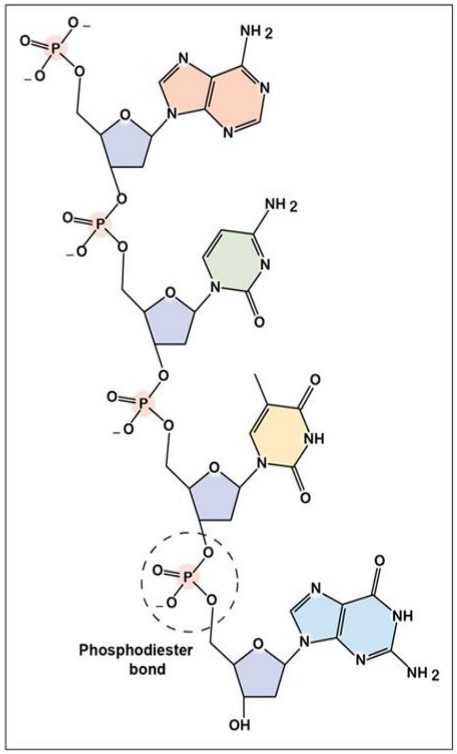
Các nu liên kết với nhau bằng liên kết phosphodiester.

- Số lượng và trình tự sắp xếp các nu là thông tin di truyền về cấu trúc và chức năng của tế bào.









Cấu trúc xoắn kép, 2 mạch liên kết với nhau theo NTBS

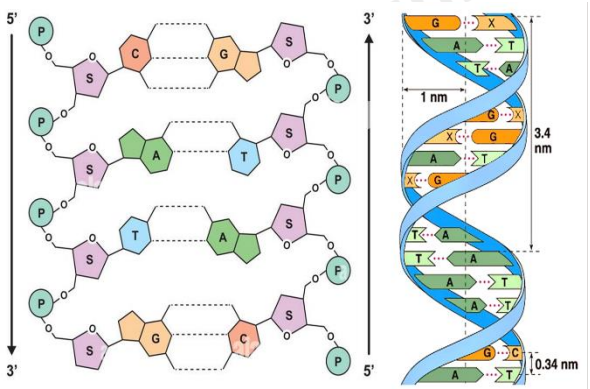
- Gồm 2 mạch đơn (2 chuỗi polynucleotide), song song, ngược chiều nhau.

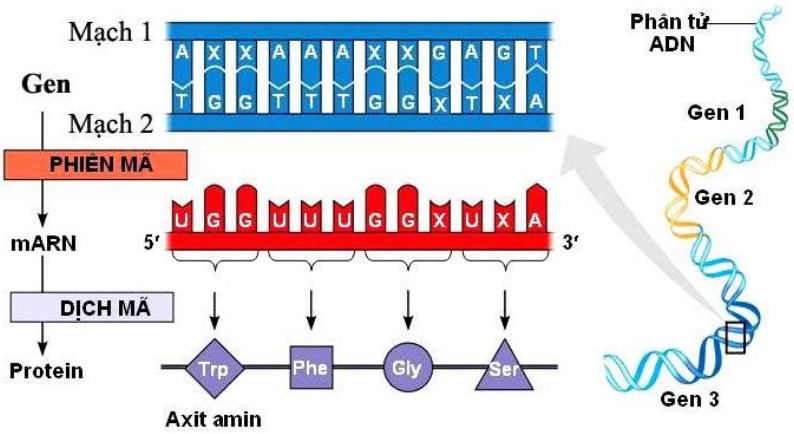
+ 1 mạch có chiều 3'-5';

+ 1 mạch có chiều 5'-3'.

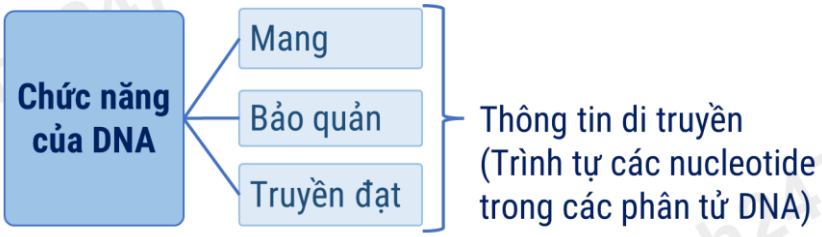
- Các nucleotide giữa 2 mạch liên kết với nhau bằng các liên kết hidro theo nguyên tắc bổ sung. A = T; G ≡C

→ DNA có cấu trúc bền vững, đảm bảo thông tin di truyền được bảo quản, ít bị hư hỏng.





→ Nguyên tắc bổ sung giúp thông tin di truyền được truyền đạt từ DNA san DNA (quá trình tái bản DNA), từ DNA sang ARN (quá trình phiên mã), sau đó từ mARN được dịch mã thành các phân tử protein).



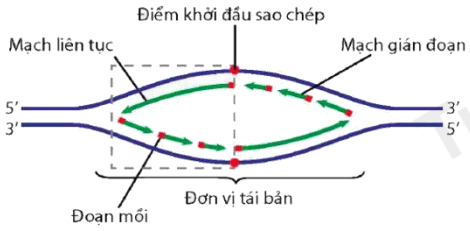
II. TÁI BẢN DNA

Khái quát

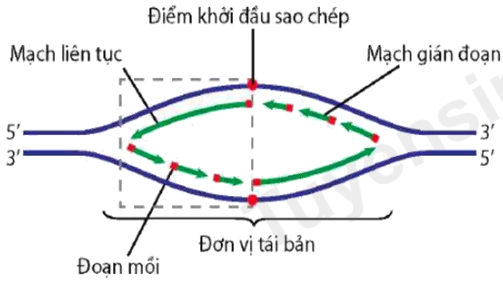
- Được bắt đầu từ một điểm nhất định gọi là điểm khởi đầu sao chép (Ori).
- Tiến hành theo 2 hướng ngược nhau tạo nên một đơn vị tái bản.
- Được chia làm 2 giai đoạn:

+ Khởi đầu sao chép.

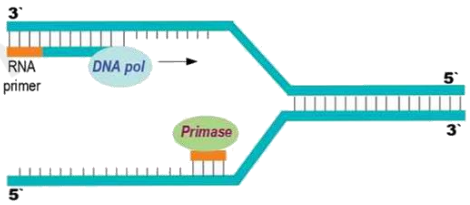
+ Tổng hợp mạch mới.



1 Khởi đầu sao chép



- Một số protein và enzyme liên kết vào Ori và tách DNA thành 2 mạch đơn ở cả 2 phía của điểm khởi đầu sao chép tạo nên chạc sao chép hình chữ Y.
- Enzyme RNA polymerase sử dụng mạch DNA làm khuôn tổng hợp nên RNA ngắn (đầu mồi) → Tạo đầu 3'-OH cho enzyme DNA polymerase tổng hợp mạch mới.

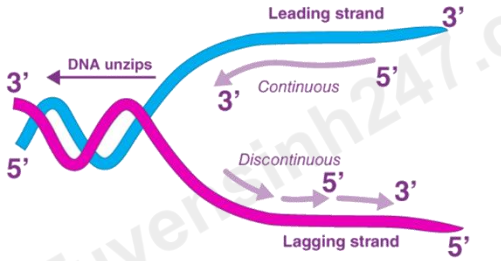


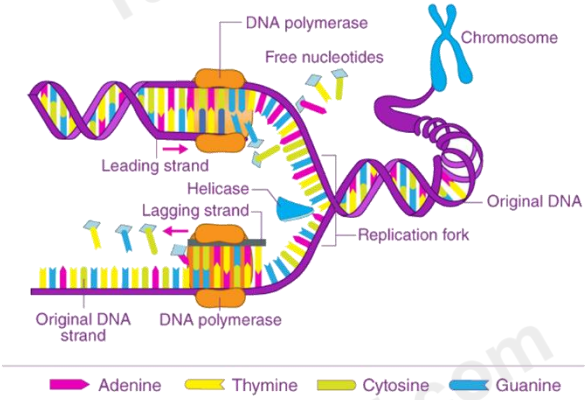
2 Tổng hợp mạch DNA mới

- Trên chạc sao chép, mạch DNA được tách đến đâu thì enzyme DNA polymerase tổng hợp mạch mới đến đó.
- Mạch mới tổng hợp bằng cách gắn thêm các nucleotide vào đầu 3'-OH của ARN mồi NTBS.

→ Mạch mới được tổng hợp theo chiều 5' – 3'

+ Trên mạch gốc 3'-5', mạch mới được tổng hợp liên tục.
+ Trên mạch gốc 5'-3': Mạch mới được tổng hợp thành từng đoạn ngắn gọi là các okazaki → DNA polymerase loại bỏ các đoạn mồi và tổng hợp đoạn DNA thay thế → Enzyme nối gắn các đoạn okazaki lại với nhau





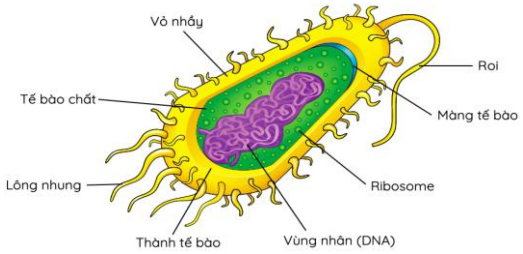
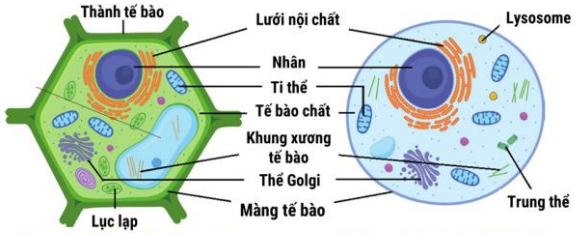
Khái quát

- Được bắt đầu từ một điểm nhất định gọi là điểm khởi đầu sao chép (Ori).
- Tiến hành theo 2 hướng ngược nhau tạo nên một đơn vị tái bản.
- Được chia làm 2 giai đoạn:
  + Giai đoạn khởi đầu sao chép.
  + Giai đoạn tổng hợp mạch mới.

Nguyên tắc tổng hợp:

+ Nguyên tắc bán bảo toàn
+ Nguyên tắc bổ sung

- Kết quả: Từ 1 DNA tạo ra 2 phân tử DNA mới giống nhau và giống với phân tử DNA mẹ.

Tái bản DNA ở sinh vật nhân sơ	Tái bản DNA ở sinh vật nhân thực
- Mỗi phân tử DNA chỉ có một điểm khởi đầu sao chép duy nhất.  	- Mỗi phân tử DNA có nhiều điểm khởi đầu sao chép, quá trình tái bản xảy ra đồng thời tại nhiều vùng trên DNA. - Ở sinh vật nhân thực có nhiều loại DNA polymerase hơn so với sinh vật nhân sơ.  CẤU TẠO TẾ BÀO THỰC VẬT CẤU TẠO TẾ BÀO ĐỘNG VẬT

Tỉ lệ các cặp G – C và T – A trong phân tử ADN có ảnh hưởng đến độ bền vững của phân tử DNA không? Vì sao?

Trả lời:

- Tỉ lệ các cặp G-C và T-A trong phân tử DNA có ảnh hưởng đến độ bền vững của phân tử DNA vì: G - C liên kết với nhau bằng 3 liên kết hidro, T - A liên kết với nhau bằng 2 liên kết hidro nên nếu tỉ lệ G - C càng nhiều thì phân tử DNA càng bền vững hơn và ngược lại.

Nhiều enzyme tham gia vào bộ máy tái bản DNA ở vi khuẩn khác biệt với các enzyme và protein cùng loại ở tế bào người. Dựa vào thông tin trên, hãy đề xuất hướng sản xuất thuốc trị bệnh nhiễm khuẩn ở người, giảm thiểu tối đa tác dụng không mong muốn của thuốc kháng sinh.

Trả lời:

- Nhiều enzyme tham gia vào bộ máy tái bản DNA ở vi khuẩn khác biệt với các enzyme và protein cùng loại ở tế bào người.

→ Ta có thể sản xuất thuốc trị bệnh chứa các thành phần có tác dụng làm bất hoạt enzyme tham gia quá trình nhân đôi DNA ở vi khuẩn mà không ảnh hưởng tới các enzyme của người. Hạn chế khả năng phát triển của vi khuẩn → điều trị bệnh nhiễm khuẩn ở người, giảm thiểu tối đa tác dụng không mong muốn của thuốc