# **PHẦN 5. DI TRUYỀN HỌC**

## CHỦ ĐỀ 1. CƠ SỞ PHÂN TỬ CỦA SỰ DI TRUYỀN VÀ BIẾN DỊ

## BÀI 1. GENE VÀ SỰ TÁI BẢN DNA

**(16 CÂU)**

### 1. NHẬN BIẾT (5 CÂU)

**Câu 1:** Em hãy nêu một số chức năng của DNA.

**Trả lời:**

DNA có chức năng mang, truyền và biểu hiện thông tin di truyền, tạo biến dị.

**Câu 2:** Em hiểu như thế nào về gene?

**Trả lời:**

Gene là đoạn trình tự nucleotide trên DNA mang thông tin di truyền mã hóa RNA hoặc chuỗi polypeptide.

**Câu 3:** Gene có cấu trúc như thế nào?

**Trả lời:**

Một gene có cấu trúc gồm các vùng chức năng cần cho sự biểu hiện thông tin di truyền của gene): vùng điều hoà, vùng mã hoá và vùng kết thúc. Vùng điều hoà có trình tự khởi động cần thiết cho sự khởi đầu tổng hợp RNA và có vai trò điều hoà lượng sản phẩm của gene. Vùng mã hoá chứa thông tin di truyền quy định trình tự RNA hoặc chuỗi polypeptide. Vùng kết thúc mang tín hiệu kết thúc quá trình tổng hợp RNA.

**Câu 4:** Em hãy định nghĩa quá trình tái bản DNA.

**Trả lời:**

Tái bản DNA là quá trình tạo ra bản sao giống với phân tử DNA ban đầu.

### 2. THÔNG HIỂU (4 CÂU)

**Câu 1:** Tại sao quá trình tái bản lại quan trọng đối với sinh vật?

**Trả lời:**

Quá trình tái bản quan trọng vì nó đảm bảo sự truyền đạt thông tin di truyền từ tế bào mẹ sang tế bào con, duy trì sự ổn định của loài.

**Câu 2:** Enzyme nào đóng vai trò quan trọng trong quá trình tái bản DNA? Nêu chức năng của chúng.

**Trả lời:**

Các enzyme quan trọng bao gồm:

- DNA polymerase: Thực hiện việc tổng hợp mạch mới của DNA.

- Helicase: Tháo xoắn phân tử DNA.

- Primase: Tổng hợp đoạn mồi RNA.

- Ligase: Nối các đoạn Okazaki lại với nhau.

**Câu 3: Tại sao quá trình tái bản DNA lại diễn ra theo hai hướng ngược nhau trên hai mạch đơn?**

**Trả lời:**

Vì cấu trúc của DNA là một chuỗi xoắn kép, nên khi tách ra, hai mạch đơn có chiều 5'→3' và 3'→5' ngược nhau. Enzyme DNA polymerase chỉ tổng hợp mạch mới theo chiều 5'→3', do đó quá trình tái bản phải diễn ra theo hai hướng ngược nhau trên hai mạch đơn.

**Câu 4:** Trong tương lai, em nghĩ công nghệ DNA sẽ phát triển như thế nào và có những ứng dụng nào?

**Trả lời:**

Trong tương lai, công nghệ DNA sẽ tiếp tục phát triển mạnh mẽ, với các ứng dụng tiềm năng như:

- Tạo ra các loại thuốc mới, hiệu quả hơn.

- Phát triển các loại cây trồng, vật nuôi có năng suất cao, kháng bệnh.

- Tái tạo các mô, cơ quan bị tổn thương.

- Cá nhân hóa y học.

### 3. VẬN DỤNG (3 CÂU)

**Câu 1:** Nếu một đoạn mạch DNA có trình tự nucleotit là 5'-ATGCGT-3', thì mạch bổ sung của nó sẽ có trình tự như thế nào?

**Trả lời:**

Mạch bổ sung: 3'-TACGCA-5'.

**Câu 2:** Giải thích tại sao các đột biến xảy ra trong quá trình tái bản DNA lại có thể gây ra các bệnh di truyền?

**Trả lời:**

Đột biến là những thay đổi trong trình tự nucleotide của DNA. Nếu đột biến xảy ra ở các gen mã hóa protein, chúng có thể làm thay đổi cấu trúc và chức năng của protein, dẫn đến các bệnh di truyền.

**Câu 3:** Tại sao quá trình tái bản DNA lại được gọi là bán bảo tồn?

**Trả lời:**

Vì mỗi phân tử DNA mới được tạo thành gồm một mạch cũ (mạch gốc) và một mạch mới được tổng hợp.

### 4. VẬN DỤNG CAO (4 CÂU)

**Câu 1:** Mô tả cơ chế sửa chữa các sai sót xảy ra trong quá trình tái bản DNA.

**Trả lời:**

Các enzyme sửa chữa sẽ nhận biết và sửa chữa các sai sót trong quá trình tái bản, như cắt bỏ nucleotide sai và thay thế bằng nucleotide đúng.

**Câu 2:** Giải thích tại sao các loại virus có thể nhân lên rất nhanh trong tế bào chủ?

**Trả lời:**

Virus sử dụng enzym của tế bào chủ để tái bản vật chất di truyền của mình, đồng thời lợi dụng quá trình tổng hợp protein của tế bào chủ để tạo ra các thành phần cấu tạo nên virus mới.

**Câu 3:** Enzyme telomerase có vai trò gì trong quá trình tái bản DNA của tế bào nhân thực?

**Trả lời:**

Telomerase là một enzyme đặc biệt có khả năng kéo dài các đoạn telomere ở đầu các nhiễm sắc thể. Telomere là các đoạn lặp lại của nucleotide ở đầu nhiễm sắc thể, có chức năng bảo vệ nhiễm sắc thể khỏi bị ngắn dần trong quá trình tái bản. Telomerase giúp duy trì độ dài của telomere, đảm bảo sự ổn định của nhiễm sắc thể và kéo dài tuổi thọ của tế bào.

**Câu 4:** Công nghệ PCR (Polymerase Chain Reaction) có vai trò gì trong nghiên cứu di truyền?

**Trả lời:**

PCR là một kỹ thuật nhân bản DNA in vitro, cho phép nhân bản một đoạn DNA đặc hiệu từ một mẫu DNA rất nhỏ. PCR được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như y học pháp y, chẩn đoán bệnh di truyền, nghiên cứu tiến hóa.