

Giải bài 1, 2, 3, 4, 5, 6 trang 10 SGK Sinh 12: Gen, mã di truyền và quá trình nhân đôi ADN

A. Tóm tắt lý thuyết: Gen, mã di truyền và quá trình nhân đôi ADN

Gen là một đoạn ADN mang thông tin mã hóa cho một sản phẩm xác định – có thể là ARN hay chuỗi polipeptit

Mỗi loại bazơ nitơ là đặc trưng cho từng loại nu, nên tên của nu được gọi theo tên của loại bazơ nitơ nó mang

Ở tế bào nhân thực ngoài các gen nằm trên NST trong nhân tế bào còn có các gen nằm trong các bào quan ngoài tế bào chất.

Mỗi gen mã hóa prôtêin gồm 3 vùng:

Vùng điều hoà: nằm ở đầu 3' của gen mang tín hiệu khởi động và kiểm soát quá trình phiên mã

Vùng mã hóa: mang thông tin mã hóa các axit amin

Vùng kết thúc: nằm ở đầu 5' của gen mang tín hiệu kết thúc phiên mã

b. Cấu trúc không phân mảnh và phân mảnh của gen:

Ở sinh vật nhân sơ có vùng mã hóa liên tục (gen không phân mảnh)

Ở sinh vật nhân thực có vùng mã hóa không liên tục: xen kẽ các đoạn mã hóa axit amin (exôn) là các đoạn không mã hóa axit amin (intrôn). Vì vậy, các gen này được gọi là gen phân mảnh

Mã di truyền là trình tự sắp xếp các nucleotit trong gen (trong mạch khuôn) quy định trình tự sắp xếp các axit amin trong prôtêin

Trong ADN chỉ có 4 loại nu (A, T, G, X) nhưng trong prôtêin có khoảng 20 loại axit amin. Do đó mã di truyền phải là mã bộ ba (còn gọi là codon).

Mã di truyền gồm: bộ 3 mã gốc trên ADN, bộ 3 mã sao trên mRNA và bộ 3 đối mã trên tARN. Ví dụ: mã gốc là 3'-TAX...-5' → mã sao là: 5'-AUG...-3' → mã đối mã là: UAX → axit amin được qui định là Met

ADN có khả năng nhân đôi để tạo thành 2 ADN con giống hệt nhau và giống ADN mẹ. Sự tự nhân đôi ADN là cơ sở cho sự nhân đôi của NST làm tiền đề cho quá trình phân chia nhân và phân chia tế bào.

Quá trình nhân đôi ADN ở tế bào nhân sơ, nhân thực và ADN virus đều theo NTBS và bán bảo toàn

Nguyên tắc bán bảo toàn (giữ lại một nửa) có nghĩa là mỗi ADN con được tạo ra có 1 mạch có nguồn gốc từ mẹ, mạch còn lại được tổng hợp từ môi trường nội bào.

B. Hướng dẫn giải bài tập SGK trang 10 Sinh học lớp 12: Gen, mã di truyền và quá trình nhân đôi ADN

Bài 1: (trang 10 SGK Sinh 12)

Gen là gì? Cho ví dụ minh hoạ.

Đáp án và hướng dẫn giải bài 1:

– Gen là một đoạn của phân tử ADN mang thông tin mã hoá cho một sản phẩm nhất định. Sản phẩm đó có thể là một phân tử ARN hay một chuỗi pôlipeptit trong phân tử prôtêin.

– Gen cấu trúc ở sinh vật nhân sơ có vùng mã hoá liên tục (không phân mảnh), còn ở sinh vật nhân chuẩn là phân mảnh (bên cạnh các đoạn êxôn mã hoá axit amin còn được xen kẽ bởi các đoạn intron không mã hoá axit amin).

Ví dụ: gen hemôglôbin alpha, gen hemôglôbin beta, mã hoá cho các chuỗi pôlipeptit trong phân tử hemôglôbin.

Bài 2: (trang 10 SGK Sinh 12)

Trình bày cấu trúc chung của các gen mã hoá prôtêin.

Đáp án và hướng dẫn giải bài 2:

– Vùng mã hoá: mang thông tin mã hoá các axit amin. Các gen ở sinh vật nhân sơ có vùng mã hoá liên tục (gen không phân mảnh). Phần lớn các gen của sinh vật nhân thực có vùng mã hoá không liên tục, xen kẽ các đoạn mã hoá axit amin (êxôn) là các đoạn không mã hoá axit amin (intron). Vì vậy, các gen này được gọi là gen phân mảnh.

– Vùng điều hoà đầu gen: nằm ở đầu của gen, có trình tự nuclêôtit đặc biệt giúp ARNpolimeraza có thể nhận biết và liên kết để khởi động quá trình phiên mã, đồng thời cũng chứa trình tự nuclêôtit điều hoà quá trình phiên mã.

– Vùng kết thúc: nằm ở cuối gen, mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

Bài 3: (trang 10 SGK Sinh 12)

Giải thích nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc bán bảo tồn trong quá trình nhân đôi ADN. Nêu ý nghĩa của quá trình nhân đôi ADN.

Đáp án và hướng dẫn giải bài 3:

- Nguyên tắc bổ sung: A luôn liên kết với T và G luôn liên kết với X.
- Nguyên tắc bán bảo tồn: Trong mỗi phân tử ADN con thì một mạch là mới được tổng hợp, còn mạch kia là của ADN mẹ.

Bài 4: (trang 10 SGK Sinh 12)

Mã di truyền có các đặc điểm gì ?

Đáp án và hướng dẫn giải bài 4:

- Mã di truyền được đọc theo chiều 5' → 3' từ một điểm xác định trên mARN.
- Mã di truyền không dấu phẩy, nghĩa là được đọc liên lục theo từng cụm ribômiclôtit không ngắt quãng. Các bộ ba không gối lên nhau.
- Mã di truyền mang tính phổ biến. Tất cả mọi sinh vật đều dùng chung một bộ mã di truyền.
- Mã di truyền mang tính thoái hoá, được hiểu là một loại axit amin được mã hoá bởi 2 hay nhiều bộ ba, trừ hai ngoại lệ AUG mã hoá cho axit amin mở đầu (mêtiônin ở sinh vật nhân chuẩn hoặc foocmin mêtiônin ở sinh vật nhân sơ), UGG mã hoá cho triptôphan.
- Mã di truyền có một bộ ba khởi đầu AUG và ba bộ ba kết thúc (UAA, UAG, UGA).

Bài 5: (trang 10 SGK Sinh 12)

Hãy giải thích vì sao trên mỗi chạc chữ Y chỉ có một mạch của phân tử ADN được tổng hợp liên tục, mạch còn lại được tổng hợp một cách gián đoạn.

Đáp án và hướng dẫn giải bài 5:

Do cấu trúc của phân tử ADN là có hai mạch polinucleotit đối song song $\begin{pmatrix} 3' & 5' \\ 5' & 3' \end{pmatrix}$, mà enzim polimeraza chỉ tổng hợp mạch mới theo chiều 5' → 3' nên sự tổng hợp liên tục của cả hai mạch là không thể, mà đối với mạch khuôn 3' → 5', nó tổng hợp mạch bổ

sung liên tục, còn mạch khuôn $5' \rightarrow 3'$ xảy ra sự tổng hợp ngắt quãng với các đoạn ngắn (đoạn Okazaki) theo chiều $5' \rightarrow 3'$, ngược với chiều phát triển của phễu tái bản, rồi sau đó nối lại nhờ enzym ADN ligaza.

Bài 6: (trang 10 SGK Sinh 12)

Hãy chọn phương án trả lời đúng.

Vai trò của enzym ADN polimeraza trong quá trình nhân đôi ADN là

- A. tháo xoắn phân tử ADN.
- B. bẻ gãy các liên kết hidro giữa hai mạch ADN.
- C. lắp ráp các nucleôtit tự do theo nguyên tắc bổ sung với mỗi mạch khuôn của ADN.
- D. cả A, B, C.

Đáp án và hướng dẫn giải bài 6:

Đáp án đúng D: cả A, B, C.

Mời bạn đọc cùng tham khảo <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-12>

