

Ngày soạn 12/09/2025

## Tiết 3, 4, 5, 6: Bài 2: GENE, HỆ GEN VÀ QUÁ TRÌNH TRUYỀN ĐẠT THÔNG TIN DI TRUYỀN

### I. MỤC TIÊU

#### 1. Kiến thức

Khái niệm, cấu trúc, phân loại gene; Khái niệm hệ gene, một số thành tựu và ứng dụng giải trình tự hệ gene người; Quá trình truyền đạt thông tin di truyền từ gene tới protein: quá trình phiên mã, RNA- sản phẩm của quá trình phiên mã, phiên mã ngược, mã di truyền và quá trình dịch mã, mối quan hệ DNA- RNA- protein.

#### 2. Năng lực

- Bước đầu phát hiện nguồn gốc của các gene quy định các đặc trưng trên cơ thể sinh vật.
- Phát hiện được có quá trình truyền đạt thông tin di truyền trên cơ thể sinh vật.
- Trình bày được khái niệm của gene.
- Nêu được sự khác biệt giữa Gene và DNA.
- Nêu được 2 quá trình truyền đạt và hiệu hiện thông tin di truyền từ Gene
- Phân biệt được cấu trúc gene của sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thực.
- Trình bày được cấu trúc của gene.
- Phân biệt được các loại gene dựa vào cấu trúc và chức năng của gene.
- Phát biểu được khái niệm hệ Gene.
- Trình bày được một số thành tựu và ứng dụng của việc giải trình tự hệ gene người.
- Phân tích được bản chất phiên mã thông tin di truyền là cơ chế tổng hợp RNA dựa trên DNA.
- Phân biệt được các loại RNA.
- Nêu được khái niệm phiên mã ngược và ý nghĩa.
- Nêu được khái niệm và đặc điểm mã di truyền.
- Trình bày được cơ chế tổng hợp protein từ bản sao là RNA có bản chất là quá trình dịch mã.
- Vẽ và giải thích được sơ đồ liên kết ba quá trình thể hiện cơ chế di truyền ở cấp phân tử là quá trình truyền đạt thông tin di truyền.
- Vận dụng kiến thức đã học để trả lời câu hỏi trắc nghiệm dạng lựa chọn; dạng câu hỏi đúng – sai và câu hỏi trả lời ngắn.

#### 3. Phẩm chất

- HS chăm chỉ, tự giác trong việc nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi giáo viên đặt ra. Có ý thức nghiêm túc học tập, rèn luyện và hoàn thành nội dung được giao.
- Nâng cao nhận thức về di truyền học và có ý thức bảo vệ bản thân.

### II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính, máy chiếu
- Video kể về ứng dụng và thành tựu về giải trình tự hệ gene người.
- Phiếu câu hỏi

### III. TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC DẠY HỌC

#### Hoạt động 1: Mở đầu

##### 1. Mục tiêu

- Bước đầu phát hiện nguồn gốc của các gene quy định các đặc trưng trên cơ thể sinh vật.

- Phát hiện được có quá trình truyền đạt thông tin di truyền trên cơ thể sinh vật.

## 2. Nội dung

- Câu hỏi:

1. Ở người màu mắt do mấy gene quy định, liệt kê tên các gene? Cho biết các gene đó nằm trên nhiễm sắc thể nào?

2. Làm sao từ gene có thể truyền thông tin biểu hiện thành kiểu hình màu mắt đen/nâu/xanh...?

## 3. Sản phẩm học tập

- HS trả lời bằng lời nói.

- Câu trả lời:

1. Màu sắc của mắt do 2 gen OCA2 và HERC2 trên NST số 15 quy định.

2. Nhờ quá trình truyền đạt thông tin di truyền.

## 4. Tổ chức hoạt động

❖ Chuyển giao nhiệm vụ:

- HS làm việc cá nhân.

- Thời gian 60s/ 1 câu tương ứng. Trả lời câu hỏi học sinh sẽ phát hiện ra các gene quy định các đặc trưng về màu mắt, phát hiện quá trình truyền đạt thông tin di truyền.

❖ Thực hiện nhiệm vụ:

- HS liên hệ kiến thức đã học và thực tế trên cơ thể để đưa câu trả lời.

- Lưu ý câu hỏi 1 nếu hết 60s suy nghĩ mà hs cả lớp vẫn chưa kể được tên gene thì 30s tiếp theo Hs có thể sử dụng điện thoại tra mạng để tìm ra tên của gene.

❖ GV tổ chức thảo luận

HS xung phong trả lời, HS liên tục trả lời cho đến khi nào tìm ra được câu trả lời đúng.

❖ GV kết luận:

- Đáp án của các câu hỏi.

- Đề tìm hiểu về gene, hệ gene và quá trình truyền đạt thông tin di truyền quy định các đặc trưng trên cơ thể người nói riêng và trên cơ thể sinh vật nói chung chúng ta cùng tìm hiểu bài học.

## Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

### Hoạt động 2.1. Tìm hiểu Gene

#### 1. Mục tiêu

- Trình bày được khái niệm của gene.

- Nêu được sự khác biệt giữa Gene và DNA.

- Nêu được 2 quá trình truyền đạt và biểu hiện thông tin di truyền từ Gene

- Phân biệt được cấu trúc gene của sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thực.

- Trình bày được cấu trúc của gene.

- Phân biệt được các loại gene dựa vào cấu trúc và chức năng của gene.

- Vận dụng kiến thức đã học để trả lời câu hỏi trắc nghiệm dạng lựa chọn; dạng câu hỏi đúng – sai và câu hỏi trả lời ngắn.

#### 2. Nội dung

- Nghiên cứu sgk/ trang 9- 10 và quan sát hình ảnh về gene, trả lời câu hỏi sau:

Câu 1: Gene là gì?

Câu 2: Nêu sự khác biệt giữa Gene và DNA?

Câu 3: Nêu các quá trình truyền đạt và biểu hiện thông tin di truyền từ Gene?

Câu 4: Nêu cấu trúc của 1 gene?

Câu 5: So sánh cấu trúc gene của sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thực?

Câu 6: Phân loại gene dựa vào cấu trúc và chức năng của gene?

### 3. Sản phẩm học tập

- HS trả lời bằng lời nói.

- Đáp án câu hỏi:

Câu 1: Gene là đoạn phân tử DNA mang thông tin quy định sản phẩm là chuỗi polypeptide hoặc RNA.

Câu 2: Gene là một đoạn DNA mang thông tin quy định sản phẩm.

DNA là đại phân tử hữu cơ cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, mỗi đơn phân là 1 Nucleotid (A,T,G,C). DNA được cấu tạo từ hai chuỗi polynucleotide song song, ngược chiều nhau. Một mạch được sử dụng làm khuôn tổng hợp RNA, mạch còn lại là mạch mã hóa.

Câu 3: Phiên mã, dịch mã

Câu 4: Gồm 3 vùng:

- Vùng điều hoà: nằm ở đầu 3' trên mạch khuôn của gene, điều khiển sự hoạt động của gene.

- Vùng mã hoá: nằm kế tiếp vùng điều hoà, chứa thông tin quy định trình tự các nucleotide trong phân tử RNA.

- Vùng kết thúc: nằm ở đầu 5'; trên mạch khuôn của gene, mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

Câu 5:

- Ở sinh vật nhân sơ (gene không phân mảnh): những gene có liên quan về mặt chức năng thường tồn tại thành từng nhóm với các vùng mã hoá liền kề nhau và có chung một vùng điều hoà, kết thúc.

- Ở sinh vật nhân thực (gene phân mảnh):: mỗi gene có một vùng điều hoà, một vùng mã hoá (intron, exon), một vùng kết thúc.

Câu 6:

- Dựa vào chức năng: gene cấu trúc và gene điều hoà.

- Dựa vào cấu trúc của vùng mã hoá: gene không phân mảnh và gene phân mảnh.

### 4. Tổ chức hoạt động

❖ GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:

- HS làm việc cá nhân.

- Thời gian 10 phút.

- Nghiên cứu thông tin SGK, trả lời các câu hỏi.

❖ Thực hiện nhiệm vụ:

- Đọc SGK, tìm kiếm thông tin trả lời câu hỏi.

- Dơ tay trả lời câu hỏi

- Lưu ý: Hs nghiên cứu thông tin trả lời nhanh cả 6 câu hỏi. Phân biệt gen cấu trúc và gen điều hoà.

❖ Báo cáo – Thảo luận:

- GV gọi học sinh dơ tay trả lời câu hỏi.

- GV có thể gợi ý để học sinh trả lời đúng và ngắn gọn, dễ hiểu.

❖ Kết luận:

## I. GENE

### 1. Khái niệm

Gene là đoạn phân tử DNA mang thông tin quy định sản phẩm là chuỗi polypeptide hoặc RNA.

### 2. Cấu trúc

Gồm 3 vùng:

- Vùng điều hoà: nằm ở đầu 3' trên mạch khuôn của gene, điều khiển sự hoạt động của gene.

- Vùng mã hoá: nằm kế tiếp vùng điều hoà, chứa thông tin quy định trình tự các nucleotide trong phân tử RNA.

- Vùng kết thúc: nằm ở đầu 5'; trên mạch khuôn của gene, mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

- Ở sinh vật nhân sơ (gene không phân mảnh): những gene có liên quan về mặt chức năng thường tồn tại thành từng nhóm với các vùng mã hoá liền kề nhau và có chung một vùng điều hoà, kết thúc.

- Ở sinh vật nhân thực (gene phân mảnh):: mỗi gene có một vùng điều hoà, một vùng mã hoá (intron, exon), một vùng kết thúc.

### 3. Phân loại

- Dựa vào chức năng: gene cấu trúc và gene điều hoà.

- Dựa vào cấu trúc của vùng mã hoá: gene không phân mảnh và gene phân mảnh.

## ❖ DỪNG LẠI VÀ SUY NGẪM

1. Một trình tự Nucleotide như thế nào được gọi là gene?

# Khi nó mang thông tin quy định một sản phẩm xác định là chuỗi polypeptide hoặc RNA.

2. Dựa vào hình 2.2, phân biệt cấu trúc gene của sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thực?

# - Ở sinh vật nhân sơ (gene không phân mảnh): những gene có liên quan về mặt chức năng thường tồn tại thành từng nhóm với các vùng mã hoá liền kề nhau và có chung một vùng điều hoà, kết thúc.

- Ở sinh vật nhân thực (gene phân mảnh):: mỗi gene có một vùng điều hoà, một vùng mã hoá (intron, exon), một vùng kết thúc.

## Hoạt động 2.2. Tìm hiểu Hệ Gene

### 1. Mục tiêu

- Phát biểu được khái niệm hệ Gene.

- Trình bày được một số thành tựu và ứng dụng của việc giải trình tự hệ gene người.

- Vận dụng kiến thức đã học để trả lời câu hỏi trắc nghiệm dạng lựa chọn; dạng câu hỏi đúng – sai và câu hỏi trả lời ngắn.

### 2. Nội dung

- Nghiên cứu sgk/ trang 10- 11 và quan sát hình ảnh về hệ gene, trả lời câu hỏi sau:

Câu 1: Tập hợp tất cả các gene trong tế bào của cơ thể người có được coi là hệ gene không? Vì sao?

Câu 2: Hệ Gene là gì?

Câu 3: Nêu một số thành tựu nghiên cứu hệ gene người?

Câu 4: Nêu ứng dụng giải trình tự hệ gene người?

### 3. Sản phẩm học tập

- HS trả lời bằng lời nói.

- Đáp án câu hỏi:

Câu 1:

- Tập hợp tất cả các gene trong tế bào của cơ thể sinh vật không được gọi là hệ gene.

- Giải thích: Gene được định nghĩa là một đoạn của phân tử DNA mang thông tin quy định sản phẩm là chuỗi polypeptide hoặc RNA. Trong khi hệ gene là tập hợp tất cả vật chất di truyền (DNA) trong tế bào của một sinh vật, tức là hệ gene sẽ bao gồm cả gene và cả các đoạn DNA không phải là gene.

Câu 2: Là tập hợp tất cả các vật chất di truyền (DNA) trong tế bào của mỗi sinh vật.

Câu 3:

- Hệ gene người gồm hơn 3,2 tỉ cặp nucleotide trên 23 cặp NST với độ chính xác lên đến 99,999% .

- Tổng số gene mã hoá trong protein trong hệ gene người ước tính khoảng gần 21.300 và số lượng nucleotide trong tất cả các intron xấp xỉ 20% gene.

- Trung bình mỗi gene của người dài khoảng 27 000 cặp nucleotide và có 10 exon.

Câu 4:

- Ứng dụng trong y học: xác định được gene bệnh, đưa ra biện pháp phòng và trị bệnh.

Trong pháp y để truy tìm ra thủ phạm trong các vụ án, hoặc xác định mối quan hệ họ hàng.

- Ứng dụng trong nghiên cứu tiến hóa: so sánh trình tự Nu trong hệ gen giữa các loài sẽ xác định mối quan hệ tiến hóa giữa các loài.

### 4. Tổ chức hoạt động

❖ GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:

- HS làm việc cá nhân.

- Thời gian 10 phút.

- Nghiên cứu thông tin SGK, trả lời các câu hỏi.

❖ Thực hiện nhiệm vụ:

- Đọc SGK, tìm kiếm thông tin trả lời câu hỏi.

- Dơ tay trả lời câu hỏi

- Lưu ý: Hs lấy ít nhất 2 ví dụ cụ thể về ứng dụng giải trình tự hệ gene người đã được thực hiện.

❖ Báo cáo – Thảo luận:

- GV gọi học sinh dơ tay trả lời câu hỏi.

- GV có thể gợi ý để học sinh trả lời đúng và ngắn gọn, dễ hiểu.

❖ Kết luận:

## II. HỆ GENE

### 1. Khái niệm hệ gene

Là tập hợp tất cả các vật chất di truyền (DNA) trong tế bào của mỗi sinh vật.

### 2. Một số thành tựu và ứng dụng giải trình tự hệ gene người.

#### a. Thành tựu nghiên cứu hệ gene người.

- Hệ gene người gồm hơn 3,2 tỉ cặp nucleotide trên 23 cặp NST với độ chính xác lên đến 99,999% .

- Tổng số gene mã hoá trong protein trong hệ gene người ước tính khoảng gần 21.300

và số lượng nucleotide trong tất cả các intron xấp xỉ 20% gệ gene.

- Trung bình mỗi gene của người dài khoảng 27 000 cặp nucleotide và có 10 exon.

b. Một số ứng dụng giải trình tự hệ gene người.

- Ứng dụng trong y học: xác định được gene bệnh, đưa ra biện pháp phòng và trị bệnh. Trong pháp y để truy tìm ra thủ phạm trong các vụ án, hoặc xác định mối quan hệ họ hàng.

- Ứng dụng trong nghiên cứu tiến hóa: so sánh trình tự Nu trong hệ gen giữa các loài sẽ xác định mối quan hệ tiến hóa giữa các loài.

### ❖ DỪNG LẠI VÀ SUY NGÃM

Câu 1: Quan sát video cho biết giải trình tự hệ gene người đem lại những lợi ích gì?

#- Ứng dụng trong y học: Giải trình tự hệ gene của một người giúp bác sĩ biết được người đó có mang gene bệnh hay không, qua đó đưa ra biện pháp phòng và trị bệnh. - Ứng dụng trong pháp y và khoa học hình sự: Giải trình tự hệ gene người cũng được ứng dụng trong ngành pháp y để tìm ra thủ phạm trong các vụ án, danh tính nạn nhân trong các vụ tai nạn hoặc xác định mối quan hệ họ hàng.

- Ứng dụng trong nghiên cứu tiến hoá: So sánh trình tự nucleotide trong hệ gene của nhiều loài sinh vật có thể cho biết mối quan hệ tiến hoá giữa các loài.

Câu 2: Khi 16 tuổi chúng ta nhận được 1 bản đồ trình tự gene của mình, trong đó thể hiện rõ các gene đột biến có nguy cơ bị bệnh, gene giúp ta dự đoán được khả năng trí tuệ, năng lực của bản thân. Điều này mang lại lợi ích và hạn chế gì?

# Lợi ích:

- Nhận thức đúng về giá trị và năng lực bản thân để cố gắng phấn đấu tốt hơn.

- Chuẩn đoán, điều trị cải thiện tình trạng sức khỏe.

- Phòng chống các bệnh tật về di truyền.

Hạn chế:

- Dễ phát sinh tâm lí lo lắng, tự ti bản thân hoặc tự cao bản thân.

### ❖ MỞ RỘNG

**Giải mã hệ gen - Sao la (*Pseudoryx nghetinhensis*)** hay còn được gọi là "Kỳ lân Châu Á" là một trong những loài thú hiếm nhất trên thế giới sinh sống trong vùng núi rừng Trường Sơn, Việt Nam và Lào được các nhà khoa học phát hiện vào năm 1992. Sao la được xếp hạng ở mức cực kì nguy cấp trong Sách đỏ của Liên minh Bảo tồn Thế giới và trong sách đỏ Việt Nam.

### Hoạt động 2.3. Tìm hiểu quá trình truyền đạt thông tin di truyền từ gene tới protein

#### 1. Mục tiêu

- Phân tích được bản chất phiên mã thông tin di truyền là cơ chế tổng hợp RNA dựa trên DNA.

- Phân biệt được các loại RNA.

- Nêu được khái niệm phiên mã ngược và ý nghĩa.

- Nêu được khái niệm và đặc điểm mã di truyền.

- Trình bày được cơ chế tổng hợp protein từ bản sao là RNA có bản chất là quá trình dịch mã.

- Vẽ và giải thích được sơ đồ liên kết ba quá trình thể hiện cơ chế di truyền ở cấp phân tử là quá trình truyền đạt thông tin di truyền.

## 2. Nội dung

- Nghiên cứu sgk/ trang 11- 16 và quan sát hình ảnh 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7; 2.8; 2.9 và bảng mã di truyền trả lời câu hỏi sau:

Câu 1: Phiên mã là gì?

Câu 2: Quan sát hình và mô tả các giai đoạn của quá trình phiên mã?

Câu 3: Nghiên cứu thông tin SGK phân biệt các loại RNA về cấu trúc và chức năng?

	Nghiên cứu thông tin SGK phân biệt các loại RNA về cấu trúc và chức năng?		
	tRNA	rRNA	mRNA
Số lượng mạch			
Chức năng			

Câu 4: Phiên mã ngược là gì?

Câu 5: Quan sát hình và mô tả quá trình phiên mã ngược?

Câu 6: Mã di truyền là gì? Nêu đặc điểm của mã di truyền?

Câu 7: Dịch mã là gì?

Quan sát hình và mô tả các giai đoạn của quá trình dịch mã?

Giai đoạn	Nội dung
Hoạt hoá amino acid	
Mở đầu	
Kéo dài chuỗi polypeptide	
Kết thúc	

Câu 8: Nêu hiện tượng polyribosome hay polysome?

Câu 9: Những yếu tố nào đảm bảo tính chính xác của sự dịch mã thông tin di truyền từ mRNA sang protein?

Câu 10: Vẽ và giải thích được sơ đồ liên kết ba quá trình thể hiện cơ chế di truyền ở cấp phân tử là quá trình truyền đạt thông tin di truyền.

Câu 11: Màu sắc của mắt do 2 gen OCA2 và HERC2 trên NST số 15 quy định. Làm sao từ gene có thể truyền thông tin biểu hiện thành kiểu hình màu mắt đen/nâu/xanh...?

### 3. Sản phẩm học tập

- Trả lời bằng lời nói

- Bảng phụ ghi đáp án câu hỏi:

Câu 1:

Là quá trình tổng hợp RNA dựa trên mạch khuôn của gen.

Câu 2:

- Khởi đầu: Một số protein liên kết với vùng điều hoà của gen, RNA polymerase liên kết promoter mạch khuôn làm tháo xoắn DNA.

- Kéo dài: Tổng hợp mRNA theo NTBS (A-U; T-A; G-C; G-G).

- Kết thúc: RNA polymerase gặp tín hiệu kết thúc 5' mạch khuôn.

Câu 3:

	Các loại RNA		
	mRNA	tRNA	rRNA
Cấu trúc	Mạch đơn, thẳng	Mạch đơn, có những vùng tự bắt đôi tạo nên cấu trúc 3 thùy. Thùy giữa chứa bộ ba đối mã (anticode) có thể bắt bổ sung với bộ ba mã hoá (code) trên mRNA.	Mạch đơn
Chức năng	Làm khuôn cho quá trình dịch mã.	Vận chuyển amino acid tới ribosome và tiến hành dịch mã.	Cấu tạo nên ribosome.

Câu 4:

Phiên mã ngược là quá trình tổng hợp DNA bổ sung (cDNA) dựa trên khuôn RNA, được xúc tác bởi enzyme phiên mã ngược (reverse transcriptase).

Câu 5:

- Enzyme reverse transcriptase xúc tác tổng hợp mạch DNA bổ sung

- Phân huỷ RNA nhờ hoạt tính phân giải RNA

- Tổng hợp mạch DNA thứ hai tạo cDNA bổ sung

Câu 6:

- Khái niệm mã di truyền:

Là một bộ các bộ ba nucleotide trên mRNA quy định các amino acid trong protein. Mỗi bộ ba nucleotide được gọi là một đơn vị mã di truyền (condon).

- Đặc điểm:

+ Là mã bộ ba.



- + Được đọc theo từng bộ ba một, bắt đầu từ bộ ba khởi đầu (5'-3') và không chồng gối lên nhau.
- + Có tính thoái hoá.
- + Có tính đặc hiệu.
- + Dùng chung cho mọi sinh vật.

Câu 7:

- Dịch mã là quá trình tổng hợp protein dựa trên trình tự Nucleotide trong phân tử mRNA.
- Quá trình dịch mã:

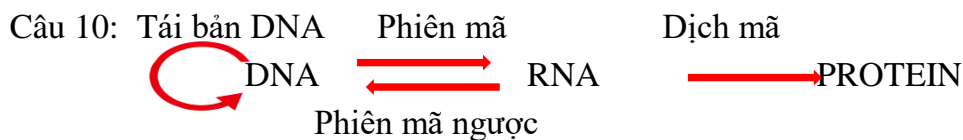
Giai đoạn	Nội dung
Hoạt hoá amino acid	Mỗi amino acid được liên kết vào đầu 3' của tRNA có bộ ba đối mã tương ứng nhờ sự xúc tác đặc hiệu của aminocacyl tRNA synthetase.
Mở đầu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiểu phần nhỏ của ribosome liên kết với bộ ba mở đầu trên mRNA. tRNA-Met (tRNA-Fformyl-) liên kết với bộ ba mở đầu trên mRNA.</li> <li>- Tiểu phần lớn liên kết với tiểu phần nhỏ cùng mRNA tạo nên ribosome hoàn chỉnh.</li> </ul>
Kéo dài chuỗi polypeptide	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tRNA<sup>aa</sup> tiếp theo tiến đến liên kết với ribosome ở vị trí A. Hai amino acid hình thành liên kết peptitde.</li> <li>- Ribosome di chuyển qua một bộ ba hướng về đầu 3'. tRNA mở đầu ở vị trí E sau đó tách khỏi Met, di chuyển ra khỏi ribosome. tRNA<sup>aa</sup> tiếp theo đi vào vị trí A.</li> <li>- Hai amino acid hình thành liên kết peptide. Ribosome tiếp tục trượt qua mỗi bộ ba tiếp theo, các tRNA vận chuyển amino acid đi vào ribosome và chuỗi polypeptide được kéo dài.</li> </ul>
Kết thúc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ribosome dịch chuyển đến bộ ba kết thúc trên mRNA. Protein là yếu tố giải phóng liên kết vị trí A.</li> <li>- Yếu tố giải phóng phá vỡ liên kết giữa tRNA cuối cùng ở vị trí P và chuỗi polypeptide, giải phóng chúng. Hai tiểu phần ribosome tách nhau. Amino acid mở đầu được cắt khỏi chuỗi polypeptide mới được tổng hợp.</li> </ul>

Câu 8: Tại một thời điểm, trên mRNA có thể có nhiều ribosome tham gia dịch mã. Nhiều ribosome cùng liên kết với mRNA để dịch mã được gọi là polyribosome (hay polysome).

Câu 9:

Những yếu tố đảm bảo tính chính xác của sự dịch mã thông tin di truyền từ mRNA sang protein là:

- Sự di chuyển chính xác của ribosome trên mRNA (mỗi bước di chuyển của ribosome tương ứng với một bộ ba trên mRNA).
- Sự tiếp nhận phức hợp tRNA<sup>aa</sup> mới tiến vào ribosome luôn là ở vị trí A.
- Sự bắt cặp chính xác của bộ ba đối mã trên tRNA và bộ ba mã hóa trên mRNA (khi bộ ba đối mã trên tRNA khớp bổ sung với bộ ba mã hóa trên mRNA thì amino acid sẽ được đặt vào đúng vị trí trong chuỗi polypeptide).



Câu 11:

Từ gene có thể truyền thông tin biểu hiện thành kiểu hình màu mắt đen/nâu/xanh – mRNA  
- protein

#### 4. Tổ chức hoạt động

❖ GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:

- Hs hoạt động nhóm 4-5 hs/ 1 nhóm.
- Thời gian hoạt động nhóm 10 phút.
- Nghiên cứu thông tin SGK, hoàn thành nội dung đã được giao vào vở.

❖ Thực hiện nhiệm vụ:

- + Đọc SGK, tìm kiếm thông tin ghi vào vở.
- + Giáo viên quan sát, đưa ra những gợi ý cho các nhóm gặp khó khăn.

❖ Báo cáo – Thảo luận:

- + GV cho các nhóm bốc thăm ngẫu nhiên để báo cáo và nhận xét.
- + GV gọi lần lượt các nhóm chụp ảnh bài làm gửi vào nhóm học tập và trình bày, theo thứ tự nội dung Gv đưa ra; các nhóm khác nhận xét bổ sung.

❖ Kết luận:

### III. QUÁ TRÌNH TRUYỀN ĐẠT THÔNG TIN DI TRUYỀN TỪ GENE TỚI PROTEIN

#### 1. Quá trình phiên mã

- Là quá trình tổng hợp RNA dựa trên mạch khuôn của gen.
- Diễn biến:
  - + Khởi đầu: Một số protein liên kết với vùng điều hoà của gen, RNA polymerase liên kết promoter mạch khuôn làm tháo xoắn DNA.
  - + Kéo dài: Tổng hợp mRNA theo NTBS (A-U;T-A; G-C;G-G).
  - + Kết thúc: RNA polymerase gặp tín hiệu kết thúc 5' mạch khuôn.

#### 2. Một số loại RNA- sản phẩm của quá trình phiên mã.

	Các loại RNA		
	mRNA	tRNA	rRNA
Cấu trúc	Mạch đơn, thẳng	Mạch đơn, có những vùng tự bắt đôi tạo nên cấu trúc 3 thùy. Thùy giữa chứa bộ ba đối mã (anticode) có thể bắt bổ sung với bộ ba mã hoá (code) trên mRNA.	Mạch đơn
Chức năng	Làm khuôn cho quá trình dịch mã.	Vận chuyển amino acid tới ribosome và tiến hành dịch mã.	Cấu tạo nên ribosome.

#### 3. Phiên mã ngược.

- Phiên mã ngược là quá trình tổng hợp DNA bổ sung (cDNA) dựa trên khuôn RNA, được xúc tác bởi enzyme phiên mã ngược (reverse transcriptase).

- Diễn biến:

+ Enzyme reverse transcriptase xúc tác tổng hợp mạch DNA bổ sung

+ Phân huỷ RNA nhờ hoạt tính phân giải RNA

+ Tổng hợp mạch DNA thứ hai tạo cDNA bổ sung

4. Mã di truyền và quá trình dịch mã.

a. Mã di truyền

- Khái niệm mã di truyền:

Là một bộ các bộ ba nucleotide trên mRNA quy định các amino acid trong protein. Mỗi bộ ba nucleotide được gọi là một đơn vị mã di truyền (condon).

- Đặc điểm:

+ Là mã bộ ba.

+ Được đọc theo từng bộ ba một, bắt đầu từ bộ ba khởi đầu (5'-3') và không chồng gối lên nhau.

+ Có tính thoái hoá.

+ Có tính đặc hiệu.

+ Dùng chung cho mọi sinh vật.

b. Quá trình dịch mã.

- Dịch mã là quá trình tổng hợp protein dựa trên trình tự Nucleotide trong phân tử mRNA.

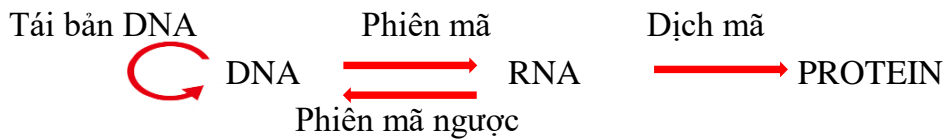
- Quá trình dịch mã

Giai đoạn	Nội dung
Hoạt hoá amino acid	Mỗi amino acid được liên kết vào đầu 3' của tRNA có bộ ba đối mã tương ứng nhờ sự xúc tác đặc hiệu của aminocacyl tRNA synthetase.
Mở đầu	- Tiểu phần nhỏ của ribosome liên kết với bộ ba mở đầu trên mRNA. tRNA-Met (tRNA-Fformyl-) liên kết với bộ ba mở đầu trên mRNA. - Tiểu phần lớn liên kết với tiểu phần nhỏ cùng mRNA tạo nên ribosome hoàn chỉnh.
Kéo dài chuỗi polypeptide	- tRNA <sup>aa</sup> tiếp theo tiến đến liên kết với ribosome ở vị trí A. Hai amino acid hình thành liên kết peptide. - Ribosome di chuyển qua một bộ ba hướng về đầu 3'. tRNA mở đầu ở vị trí E sau đó tách khỏi Met, di chuyển ra khỏi ribosome. tRNA <sup>aa</sup> tiếp theo đi vào vị trí A. - Hai amino acid hình thành liên kết peptide. Ribosome tiếp tục trượt qua mỗi bộ ba tiếp theo, các tRNA vận chuyển amino acid đi vào ribosome và chuỗi polypeptide được kéo dài.
Kết thúc	- Ribosome dịch chuyển đến bộ ba kết thúc trên mRNA. Protein là yếu tố giải phóng liên kết vị trí A. - Yếu tố giải phóng phá vỡ liên kết giữa tRNA cuối cùng ở vị trí P và chuỗi polypeptide, giải phóng chúng. Hai tiểu phần ribosome tách nhau.

Amino acid mở đầu được cắt khỏi chuỗi polypeptide mới được tổng hợp.

- Tại một thời điểm, trên mRNA có thể có nhiều ribosome tham gia dịch mã. Nhiều ribosome cùng liên kết với mRNA để dịch mã được gọi là polyribosome (hay polysome).

#### 5. Mối quan hệ DNA- RNA- protein



#### ❖ DỪNG LẠI VÀ SUY NGẪM

Câu 1: Một bạn học sinh định nghĩa về gene như sau: "Bất cứ trình tự nucleotide nào mang thông tin chỉ dẫn cho tế bào tạo ra các phân tử RNA đều được gọi là gene". Định nghĩa về gene như vậy là đúng hay sai? Giải thích.

#- Định nghĩa về gene như vậy là đúng.

- Giải thích: Gene được định nghĩa là một đoạn của phân tử DNA mang thông tin quy định sản phẩm là chuỗi polypeptide hoặc RNA. Do đó, các trình tự nucleotide mang thông tin chỉ dẫn cho tế bào tạo ra các phân tử RNA đều có thể được gọi là gene.

Câu 2: Nếu biết tổng số nucleotide trong vùng mã hoá của một gene quy định protein ở sinh vật nhân thực thì có thể tính được số lượng các amino acid trong chuỗi polypeptide do gene này tạo ra hay không? Giải thích.

# - Nếu biết tổng số nucleotide trong vùng mã hoá của một gene quy định protein ở sinh vật nhân thực thì cũng chưa thể tính được số lượng các amino acid trong chuỗi polypeptide do gene này tạo ra.

- Giải thích: Ở sinh vật nhân thực, mRNA được tạo ra dựa trên vùng mã hóa của gene không được sử dụng ngay sau khi được tổng hợp mà phải trải qua hàng loạt các biến đổi sau phiên mã để trở thành mRNA trưởng thành rồi mới được sử dụng làm mạch khuôn để tổng hợp chuỗi polypeptide. Mà một trong số các biến đổi sau phiên mã là mRNA được cắt bỏ các đoạn intron dẫn tới tổng số nucleotide của mRNA ít hơn tổng số nucleotide trong vùng mã hoá. Bởi vậy, nếu biết tổng số nucleotide trong vùng mã hoá của một gene quy định protein ở sinh vật nhân thực thì cũng chưa thể tính được số lượng các amino acid trong chuỗi polypeptide do gene này tạo ra.

Câu 3: Giả sử một sinh vật nhân sơ có hầu hết các gene thuộc loại phân mảnh thì quá trình truyền đạt thông tin từ gene tới protein sẽ dài hơn hay ngắn hơn so với sinh vật nhân sơ có hầu hết các gene không phân mảnh? Giải thích.

# Giả sử một sinh vật nhân sơ có hầu hết các gene thuộc loại phân mảnh thì quá trình truyền đạt thông tin từ gene tới protein sẽ dài hơn so với sinh vật nhân sơ có hầu hết các gene không phân mảnh vì ở gene phân mảnh ra giai đoạn cắt bỏ các đoạn intron và nối exon.

Câu 4: Tại sao tổng hợp protein lại được gọi là quá trình dịch mã?

# Quá trình tổng hợp protein được gọi là quá trình dịch mã vì trong quá trình này, thông tin di truyền trên trình tự nucleotide của mRNA được chuyển hóa thành trình tự amino acid của chuỗi polypeptide.

### Hoạt động 3: Luyện tập

#### 1. Mục tiêu

- Vận dụng kiến thức đã học để trả lời câu hỏi trắc nghiệm dạng lựa chọn; dạng câu hỏi đúng – sai và câu hỏi trả lời ngắn.

#### 2. Nội dung

Các câu hỏi

**Câu 1:** Một đoạn của phân tử DNA mang thông tin mã hoá cho một chuỗi polypeptide hay một phân tử RNA được gọi là:

- A. anticodon.                      B. gene.                      C. mã di truyền.                      D. codon.

**Câu 2:** Cấu trúc của gene gồm mấy phần?

- A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 5.

**Câu 3:** Ở sinh vật nhân thực, trình tự nucleotide trong vùng mã hoá của gen nhưng không mã hoá amino acid được gọi là

- A. đoạn intron.                      B. đoạn exon.                      C. Gen phân mảnh.                      D. vùng vận hành.

**Câu 4:** Vùng điều hoà là vùng

- A. quy định trình tự sắp xếp các amino acid trong phân tử protein.  
B. mang tín hiệu khởi động và kiểm soát quá trình phiên mã.  
C. mang thông tin mã hoá các amino acid.  
D. mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

**Câu 5:** Sản phẩm có thể có của quá trình phiên mã DNA là gì?

- A. mRNA và tRNA.                      B. mRNA, tRNA và rRNA.  
C. mRNA và rRNA.                      D. Chỉ có mRNA.

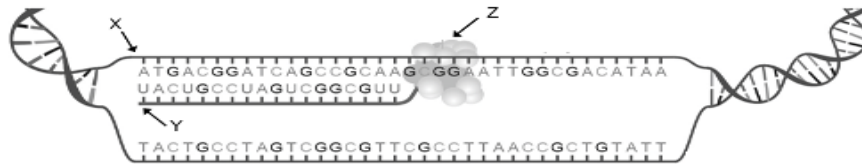
**Câu 6:** Nhận định nào sau đây đúng về tARN?

- A. Thành phần chính cấu trúc nên ribosome.  
B. Có đầu 5' liên kết với amino acid.  
C. Chỉ có cấu trúc mạch đơn.  
D. Mang bộ ba đối mã khớp với bộ ba mã hoá (codon) trên mRNA

**Câu 7:** Quá trình nào sau đây xảy ra ở tế bào nhân sơ nhưng không xảy ra ở tế bào nhân thực?

- A. Phiên mã diễn ra ở tế bào chất.  
B. Nối mRNA.  
C. Quy định phiên mã.  
D. Dịch mã mRNA thành chuỗi polypeptide.

**Câu 8:** Sơ đồ mô tả RNA được phiên mã từ DNA. Những cấu trúc nào được biểu thị bằng các ký hiệu X, Y và Z?

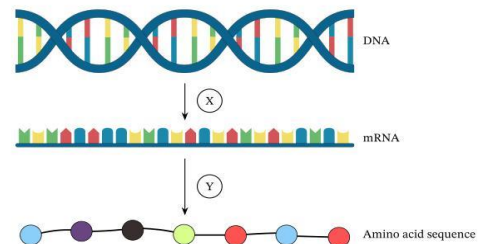


	X	Y	Z
A.	đầu 5' của ADN	Đầu 3' của ARN	ARN polymerase
B.	đầu 5' của ADN	Đầu 3' của ARN	sợi DNA
C.	đầu 3' của ADN	Đầu 5' của ARN	ARN polymerase
D.	Đầu 3' của ARN	đầu 5' của ADN	DNA polymerase

**Câu 9:** Amino acid alanine có thể được mã hoá bởi các codon GCU, GCC, GCA hoặc GGG. Đây là ví dụ về đặc điểm nào của mã di truyền?

- A. Nó có tính đặc trưng cho từng sinh vật.
- B. Nó phổ biến.
- C. Nó không chứa codon lặp đi lặp lại.
- D. Tính thoái hoá.

**Câu 10:** Sơ đồ được cung cấp cho thấy một sơ đồ về trung tâm của sinh học phân tử. Kí hiệu X và Y tương ứng đại diện cho những quá trình nào?



- A. X: tại bản, Y: tổng hợp
- B. X: dịch mã, Y: phiên mã
- C. X: tổng hợp, Y: sao chép.
- D. X: phiên mã, Y: dịch mã.

**Câu 11:** Thành phần nào sau đây không tham gia trực tiếp vào quá trình dịch mã?

- A. ADN.
- B. mARN.
- C. Ribôxôm.
- D. tARN.

**Câu 12:** Cho thông tin về quá trình phiên mã ở sinh vật nhân thực. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về quá trình này?

- a. Quá trình diễn ra theo nguyên tắc bán bảo tồn.
- b. Enzyme tham gia vào quá trình này là enzyme ARN polymerase.
- c. Diễn ra chủ yếu trong nhân của tế bào
- d. Quá trình diễn ra theo nguyên tắc bổ sung ( A – U, G – X).

**Câu 13.** Kết thúc quá trình dịch mã, xác định số lượng axit amin của peptit được tạo ra từ trình tự codon mARN sau.

5" —AUG GGG AAG GGU CGA AGC UAA—3"

**Câu 14.** Tính số nucleotide có trong mạch mARN nếu chuỗi polypeptide tổng hợp được có chiều dài 120 axit amin.

**Câu 15.** Một codon trên mRNA gồm mấy nucleoitide?

**Câu 16.** Một chuỗi polypeptide hoàn chỉnh được tạo ra có 10 amino acid, số bộ ba trên mRNA dùng để dịch mã tạo ra chuỗi polypeptide này là bao nhiêu?

### 3. Sản phẩm

Đáp án câu hỏi

- #1. B; #2. B; # 3A; #4. A; # 5. B; #6. D; #7. A; #8. C ; #9. D; #10. D; #11. A  
 # 12: a.S- b.Đ- c.Đ- d.Đ

#13: 5

#14: 363

#15: 3

#16: 11

#### **4. Tổ chức hoạt động dạy học**

❖ GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:

+ HS làm việc cá nhân

+ Đọc và trả lời các câu hỏi ở các dạng khác nhau: câu hỏi lựa chọn; câu hỏi đúng- sai; câu hỏi trả lời ngắn

❖ Thực hiện nhiệm vụ:

+ Dựa vào kiến thức vừa học để trả lời

❖ Báo cáo – Thảo luận:

+ GV gọi HS dơ tay nhanh nhất trả lời

❖ Kết luận:

+ Đáp án các câu hỏi

❖ Hướng dẫn HS chuẩn bị bài mới.