

Tiết 8,9:BÀI 4: ĐỘT BIẾN GENE

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Khái niệm, các dạng đột biến gene, nguyên nhân, cơ chế phát sinh và vai trò của đột biến gene.

2. Năng lực

- Trình bày được sự thay đổi thông tin di truyền trong gene. Bước đầu phát hiện đột biến gene.
- Trình bày được khái niệm đột biến gene.
- Phân tích được nguyên nhân, cơ chế phát sinh đột biến gene.
- Trình bày được vai trò của đột biến gene trong tiến hóa, chọn giống và nghiên cứu di truyền.
- Vận dụng kiến thức đã học để trả lời câu hỏi trắc nghiệm.

3. Phẩm chất

- HS chăm chỉ, tự giác trong việc nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi giáo viên đặt ra.
- HS 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 và môi trường sống.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính, máy chiếu
- Video kể về nguyên nhân gây nên bệnh ung thư trong “làng tỷ phú”.

III. TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

1. Mục tiêu

Trình bày được sự thay đổi thông tin di truyền trong gene. Bước đầu phát hiện đột biến gen.

2. Nội dung

Câu hỏi 1: Cho một thông tin sau “Anh mãi yêu Mai” (3 chữ cái/1 từ). Thông tin chuyển đi sẽ thay đổi như thế nào nếu mất/thêm/thay thế một chữ cái ở vị trí bất kỳ?

Câu hỏi 2: Điều gì sẽ xảy ra với cơ thể khi có một nucleotide trong gen bị mất/thêm/thay thế bằng một nucleotide khác?

3. Sản phẩm học tập

Đáp án câu hỏi:

Câu 1:

- Thông tin chuyển đi sẽ thay đổi từ vị trí mất đến cuối câu “Ahm ãiy êuM ai”.
- Thông tin chuyển đi sẽ thay đổi một từ trong câu “Anh mãi yêu ai”.
- Thông tin chuyển đi sẽ thay đổi một từ trong câu “Anh mãi yêu Hai”

Câu 2:

Làm thay đổi một trong 3100 triệu cặp Nucleotide và thay đổi một trong 59652 gen ở người.

4. Tổ chức hoạt động

❖ Chuyển giao nhiệm vụ:

- HS làm việc cá nhân.
- Thời gian 60s/ 1 câu tương ứng.

❖ Thực hiện nhiệm vụ:

- HS suy nghĩ đưa ra câu trả lời.

❖ 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.

Để biết được sự thay đổi trình tự nucleotide trong gene chúng cùng tìm hiểu bài học: Đột biến gene

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

Hoạt động 2.1. Tìm hiểu về khái niệm và các dạng đột biến gene

1. Mục tiêu

- Nêu được khái niệm đột biến gene.
- Phân biệt được các dạng đột biến gene

2. Nội dung

Nghiên cứu thông tin SGK về khái niệm và các dạng đột biến để trả lời câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 1: Đột biến gene là:

- A. sự thay đổi trình tự nucleotide trong DNA.
- B. sự thay đổi trình tự nucleotide trong RNA.
- C. sự thay đổi trình tự nucleotide trong protein.
- D. sự thay đổi trình tự nucleotide trong gene.

Câu 2: Đột biến làm thay đổi một cặp nucleotide được gọi là:

- A. đột biến mất một cặp nucleotide.
- B. đột biến thêm một cặp nucleotide.
- C. đột biến điểm.
- D. đột biến thay thế một cặp nucleotide.

Câu 3: Cá thể mang đột biến đã được biểu hiện ra kiểu hình được gọi là:

- A. đột biến gene.
- B. thể đột biến.
- C. đột biến điểm.
- D. thể biến đổi.

Câu 4: Đột biến điểm bao gồm:

- A. mất, thêm, thay thế một cặp nucleotide
- B. mất, đảo, thay thế một cặp nucleotide
- C. mất, thêm, đảo một cặp nucleotide
- D. đảo, thêm, thay thế một cặp nucleotide

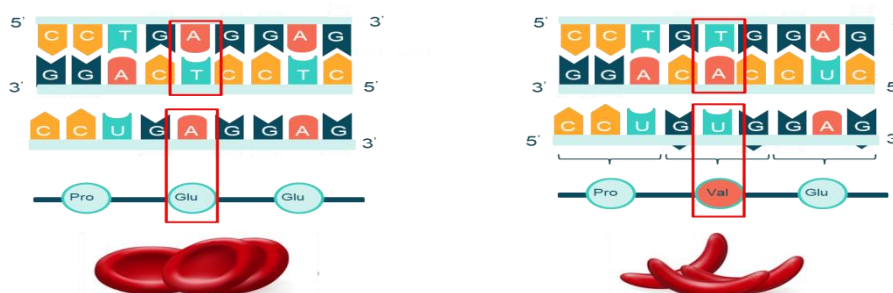
Câu 5: Hãy xác định dạng đột biến điểm trong hình dưới đây:



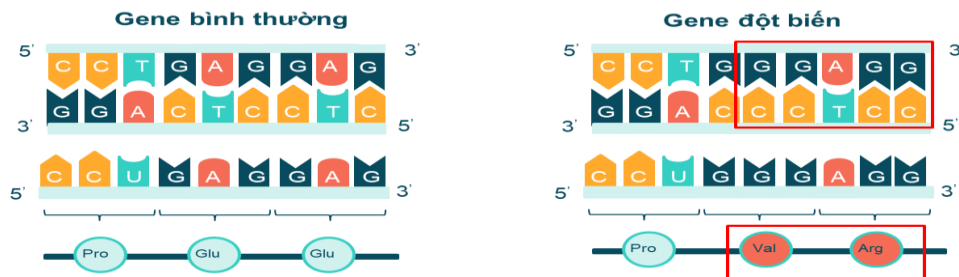
Gene bình thường



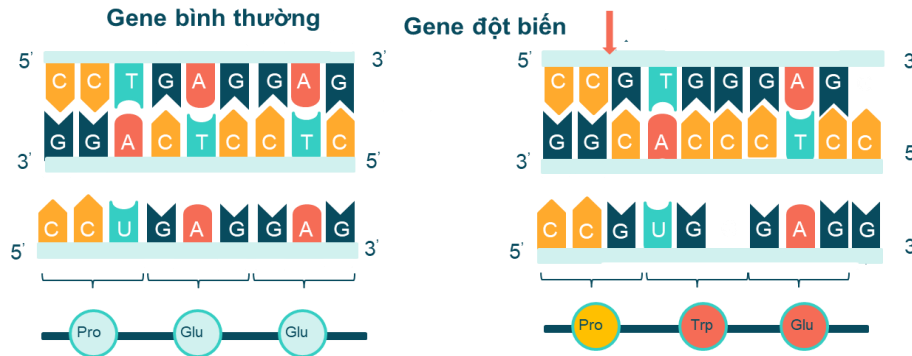
Câu 6: Nêu hậu quả của đột biến thay thế một cặp nucleotide?



Câu 7: Nêu hậu quả của đột biến mất một cặp nucleotide?



Câu 8: Nêu hậu quả của đột biến thêm một cặp nucleotide?



3. Sản phẩm học tập

Đáp án câu hỏi:

Câu 1: D.

Câu 2: C

Câu 3: D

Câu 4: A

Câu 5: Thay thế, thêm, mất.

Câu 6: Bệnh thiếu máu hồng cầu hình liềm

Câu 7: Thay đổi amino acid từ vị trí đột biến cho đến cuối chuỗi polypeptide.

Câu 8: Thay đổi amino acid từ vị trí đột biến cho đến cuối chuỗi polypeptide.

4. Tổ chức hoạt động

❖ GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:

- + HS làm việc cá nhân.
- + Thời gian 60s/ câu.
- + 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

❖ 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. KHÁI NIỆM VÀ CÁC DẠNG ĐỘT BIẾN GENE.

1. Khái niệm.

- Đột biến gene là sự thay đổi trình tự nucleotide trong gene.
- Đột biến làm thay đổi một cặp nucleotide trong gene được gọi là đột biến điểm.
- Khi sinh vật mang gene đột biến biểu hiện kiểu hình khác thường thì được gọi là thể đột biến.

2. Các dạng đột biến gene

Dựa trên cơ chế phát sinh, đột biến điểm gồm:

- + Thay thế cặp nucleotide này bằng cặp nucleotide
- + Thêm cặp nucleotide này bằng cặp nucleotide
- + Mất cặp nucleotide.

❖ MỞ RỘNG

Các bệnh do đột biến gene ở người: bệnh máu khó đông, bệnh hồng cầu hình liềm, bệnh bạch tạng, bệnh tan máu huyết tán Thalassemia (thường xuyên thiếu máu và thiếu sắt), bệnh mù màu, bệnh động kinh (triệu chứng rối loạn về hệ thần kinh như: cắn lưỡi, co giật bắp thịt, mắt trợn ngược, sùi bọt mép, mất kiểm soát khi tiểu tiện, bất tỉnh).

Hoạt động 2.2. Tìm hiểu nguyên nhân và cơ chế phát sinh

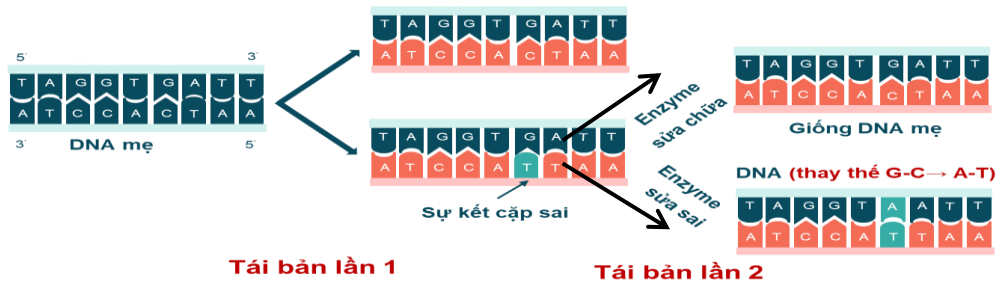
1. Mục tiêu

Phân tích được nguyên nhân, cơ chế phát sinh đột biến gene.

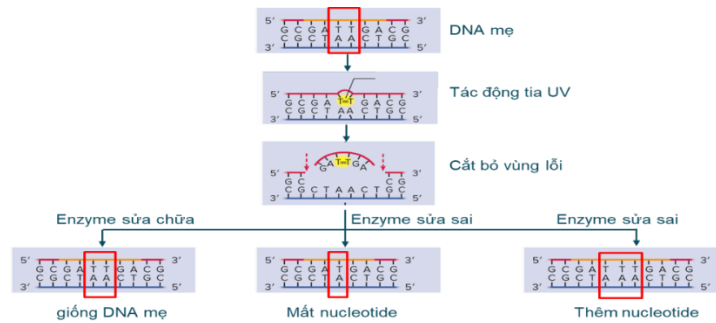
2. Nội dung

Câu hỏi 1: Quan sát đoạn video sau và cho biết nguyên nhân gây nên bệnh ung thư trong “làng tỷ phú”?

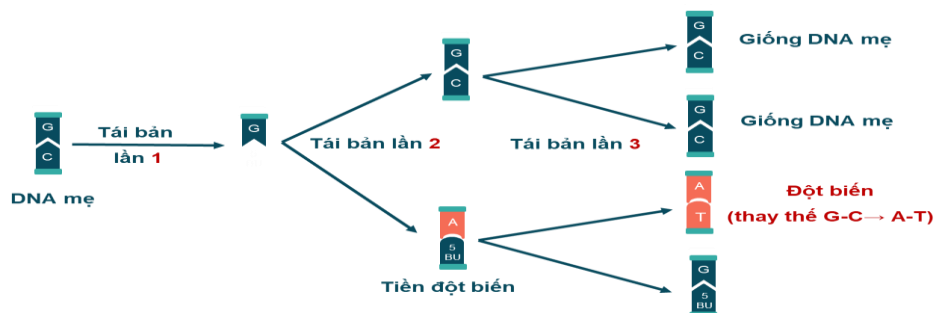
Câu hỏi 2: Thymine dạng hiếm có vị trí liên kết hydrogen bị thay đổi dễ bắt cặp sai trong quá trình nhân đôi. Quan sát hình dưới đây và dự đoán quả đột biến?



Câu hỏi 3: Quan sát hình dưới đây mô tả cơ chế phát sinh đột biến gene khi có sự tác động của tia UV?



Câu hỏi 4: Quan sát hình dưới đây mô tả cơ chế phát sinh đột biến gene khi có sự tác động của 5-BU?



3. Sản phẩm học tập

Đáp án câu hỏi:

Câu 1:

Nồng độ khí CO, CO₂, SO₂ ..., kim loại nặng chì, cadimi, kẽm... vượt quá nhiều lần so với giới hạn cho phép.

Câu 2:

Đột biến thay thế G-C → A-T.

Câu 3:

Tia UV cũng có thể làm hai T trên cùng một mạch liên kết với nhau.

+ Khi enzyme sửa chữa giống DNA mẹ.

+ Khi enzyme sửa sai thì xuất hiện đột biến thêm hoặc mất một cặp nucleotide.

Câu 4:

Chất 5-BU có thể bắt cặp với Adenine tạo dạng tiền đột biến:

+ Nếu được enzyme sửa chữa thì không xuất hiện đột biến, giống DNA mẹ.

+ Nếu enzyme sửa sai thì xuất hiện đột biến (thay thế G-C → A-T)

4. Tổ chức hoạt động

❖ GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:

+ HS làm việc cá nhân.

+ Thời gian 60s/ câu.

+ 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

❖ 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. NGUYÊN NHÂN VÀ CƠ CHẾ PHÁT SINH

1. Nguyên nhân

- Có thể xảy ra một cách tự phát do sai sót của quá trình tái bản DNA.

- Tác nhân gây đột biến:

+ Vật lí: Tia tử ngoại, nhiệt, phóng xạ

+ Hoá học: EMS, 5-BU...

+ sinh học: Virus

2. Cơ chế gây đột biến

- Sự thay đổi một nu nào đó dẫn đến sự sai khác trên một mạch của phân tử DNA được gọi là tiền đột biến. Khi các tiền đột biến tiếp tục nhân đôi, sự lắp ghép các nu theo mạch khuôn sai sẽ làm phát sinh các gene đột biến.

- Trường hợp sai sót trong quá trình lắp ráp các nu được sửa chữa sẽ làm giảm tỉ lệ phát sinh đột biến gene.

❖ MỞ RỘNG

Chất độc màu cam (acridone orange) và dioxin

- Có thể chèn vào DNA gây đột biến thêm hoặc mất cặp nucleotide

- Trong vòng 10 năm (1961 - 1971), quân đội Mỹ đã rải khoảng 80 triệu lít chất cỏ, phần lớn là chất da cam, chứa 366kg đi-ô-xin xuống gần 26.000 thôn, bản ở Nam Việt Nam.



diệt
miền

- Hàng trăm nghìn người trong số đó đã qua đời. Hàng triệu người và con cháu của họ phải sống trong bệnh tật, đau đớn, nghèo khó do di chứng của chất độc da cam.

Aflatoxin - Độc tố nguy hiểm gây ung thư gan

Aflatoxin là độc tố vi nấm sản sinh tự nhiên bởi một loài *Aspergillus* (một loại nấm mốc), Aflatoxin là nguyên nhân gây ra 17% các ca ung thư gan. Aflatoxin nhiều trong các loại ngũ cốc bị mốc như ngô, lạc, sắn... Aflatoxin – yếu tố đột biến xen vào giữa mạch DNA ra sai hỏng trong quá trình tái bản DNA).



số
có
gây

Hoạt động 2.3. Tìm hiểu vai trò của đột biến gene

1. Mục tiêu

Trình bày được vai trò của đột biến gene trong tiến hóa, chọn giống và nghiên cứu di truyền.

2. Nội dung

Nghiên cứu thông tin SGK về vai trò đột biến và trả lời câu hỏi trắc nghiệm.

Câu hỏi 1: Phát biểu nào sau đây ĐÚNG về hậu quả của đột biến gene:

- A. đa phần đột biến gen thường là đột biến trội và có lợi cho sinh vật.
- B. đa phần đột biến gen thường là đột biến trội và có hại cho sinh vật.
- C. đa phần đột biến gen thường là đột biến lặn và có lợi cho sinh vật.
- D. đa phần đột biến gen thường là đột biến lặn và có hại cho sinh vật.

Câu hỏi 2: Điều không phải là vai trò của đột biến gen đối với quá trình tiến hóa?

- A. Cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình tiến hóa.
- B. các allele mới liên tục được tạo ra từ một vài dạng sống sơ khai.
- C. Tạo nên các đặc điểm khác nhau giữa các loài.
- D. Điều hòa quá trình biểu hiện kiểu hình của gene.

Câu hỏi 3: Đột biến ở vi khuẩn *S.aureus* hoặc *S.pneumonie* hình thành các chủng mới có protein PBP (protein gắn penicillin) bị biến đổi làm giảm ái lực của protein với penicillin, dẫn đến chúng có khả năng kháng thuốc. Đây là ví dụ thể hiện vai trò của đột biến đối với:

- A. tiến hoá.
- B. chọn giống.
- C. nghiên cứu di truyền.
- D. con người.

Câu hỏi 4: Cho các ví dụ sau:

1. Sự biểu hiện bệnh hồng cầu hình liềm ở con cái có thể dự đoán được dựa trên việc phân tích kiểu gene của cơ thể bố và mẹ. Nếu bố mẹ đều mang gene đột biến dị hợp tử thì tỉ lệ mắc bệnh ở thế hệ con là 25%.
2. Đột biến làm thay đổi vỏ ốc trong chi *Bradybaena* khiến cho các con ốc đột biến không thể giao phối với ốc bình thường.
3. Đột biến gene điều hòa làm tăng lượng cơ bắp đã được phát hiện ở lợn và được chọn lọc tạo ra giống lợn có thịt siêu nạc.
4. Tất cả các bố mẹ đều bị điếc bẩm sinh do đột biến gene lặn nhưng sinh ra các con đều có thính lực bình thường.

Có bao nhiêu ví dụ thể hiện vai trò của đột biến gene trong nghiên cứu di truyền?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

3. Sản phẩm học tập

Đáp án câu hỏi:

Câu 1: D

Câu 2: D

Câu 3: A

Câu 4: B

4. Tổ chức hoạt động

❖ GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:

+ HS làm cá nhân

+ Nghiên cứu thông tin SGK, trả lời câu hỏi.

❖ Thực hiện nhiệm vụ:

+ Đọc SGK, tìm kiếm thông tin và trả lời

❖ Báo cáo – Thảo luận:

+ GV gọi học sinh dơ tay trả lời

❖ Kết luận:

III. VAI TRÒ CỦA ĐỘT BIẾN GENE

- Đột biến gene giúp các nhà di truyền học khám phá chức năng của gene, tìm ra quy luật di truyền cũng như nhiều quá trình sinh học khác.

- Đột biến gene là nguồn nguyên liệu cho quá trình tiến hoá và chọn giống.

Hoạt động 3: Luyện tập

1. Mục tiêu

Vận dụng kiến thức đã học để trả lời câu hỏi trắc nghiệm.

2. Nội dung

Các câu hỏi

Câu 1: Cho các phát biểu sau, đâu là phát biểu **không** đúng về nguyên nhân phát sinh đột biến gene:

A. Phát sinh một cách tự phát xảy ra trong tế bào.

B. Do tác động của các tác nhân gây đột biến hóa học như 5-BrU.

C. Do tác động của các tác nhân gây đột biến vật lí như tia tử ngoại.

D. Do tác động của các tác nhân gây đột biến sinh học như mùn bã hữu cơ.

Câu 2: Chất độc màu cam (acridine orange) và dioxin có thể chèn vào DNA gây nên đột biến mất hoặc thêm một cặp nucleotide. Từ một nucleotide trong DNA ban đầu được sử dụng làm khuôn để tổng hợp nên mạch mới mang nucleotide đột biến thì cần phải trải qua số lần tái bản là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 3: Tia UV cũng có thể làm hai T trên cùng một mạch liên kết với nhau và khi tế bào sửa chữa thường dẫn đến đột biến:

A. thay thế hoặc mất một cặp nucleotide.

B. thay thế hoặc thêm một cặp nucleotide.

C. thêm hoặc mất một cặp nucleotide.

D. thay thế hoặc thêm một cặp nucleotide.

Câu 4: Chất 5-bromouracil có thể bắt cặp với adenin dẫn đến đột biến:

A. thay thế cặp A-T bằng cặp C-G.

B. thay thế cặp T-A bằng cặp C-G.

C. thay thế cặp T-A bằng cặp G-C.

D. thay thế cặp A-T bằng cặp G-C.

Câu 5: Điều nào sau đây **không** gây đột biến?

A. Nitrosamine trong thuốc lá

B. Lỗi do DNA polymerase

C. Kỳ sau phân bào

D. Đồng vị phóng xạ

Câu 6: Sơ đồ cho thấy các tế bào hồng cầu bình thường và hồng cầu hình liềm. Phát biểu nào dưới đây mô tả nguyên nhân hình thành hồng cầu hình liềm?



- A. Các tế bào hồng cầu đã bị tổn thương.
- B. Các tế bào hồng cầu trong dung dịch ưu trương.
- C. Đột biến thay thế base.
- D. Lỗi trong quá trình nguyên phân.

Câu 7: Trình tự DNA được hiển thị được lấy từ exon 1 của DNA trong gen insulin ở người. Trình tự nào tương ứng với đột biến mất trong trình tự?

- A. TACAAGGACAAGCTGCAT B. TACAAGACAAGCTGCA
- C. TACAAGGAAGCTGCATC D. TACAAGGACAAGCGGCAT

Câu 8: Trình tự các nucleotit trên một đoạn ADN như sau:

ATGGCTACCTGT

Đột biến nào sau đây có tính chất thay thế?

- A. ATGGCTACTGT B. ATGGCCTACCTGT
- C. ATGGCACCTGT D. ATGGCCACCTGT

Câu 9: Dưới đây là đột biến thay thế base đơn gây ra bệnh thiếu máu hồng cầu hình liềm ở những cá thể đồng hợp tử về alen. Hiện tượng nào sau đây là kết quả của đột biến này?



- A. Dịch mã một axit amin không chính xác ảnh hưởng đến chức năng của huyết sắc tố.
- B. Sản xuất huyết sắc tố không thể liên kết với oxy.
- C. Dịch mã một axit amin không chính xác không ảnh hưởng đến chức năng của huyết sắc tố.
- D. Dịch mã hai axit amin không chính xác.

Câu 10: Bảng này là một phần ngắn của kết quả đầu ra từ cơ sở dữ liệu trình tự DNA so sánh trình tự gen cytochrome C ở hai loài. Nó bày tỏ điều gì?

A	G	A	C	A	T	T	C	G	C
A	G	T	C	A	A	T	C	G	C

- A. Những trình tự này dành cho hai gen khác nhau.
- B. Có hai điểm khác biệt về trình tự base giữa hai loài.
- C. Có ba điểm khác biệt về trình tự base giữa hai loài.
- D. Có 4 điểm khác biệt về trình tự base giữa hai loài.

Câu 11: Một đột biến thay thế base xảy ra và không tạo ra codon kết thúc. Điều nào sau đây **không phải** là hậu quả có thể xảy ra của loại đột biến này?

- A. Cấu trúc bậc bốn của protein mà gen này mã hóa bị thay đổi.
- B. Không có axit amin nào trong polypeptide mà gen này mã hóa bị thay đổi.
- C. Hai axit amin trong polypeptide mà gen này mã hóa bị thay đổi.

D. Cơ chế sửa chữa DNA được kích hoạt, tạo ra codon kết thúc.

3. Sản phẩm

Đáp án câu hỏi

Câu 1: D; Câu 2: A; Câu 3: C; Câu 4: D; Câu 5: C; Câu 6: C; Câu 7: B; Câu 8: D

Câu 9: A; Câu 10: B; Câu 11: B.

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 trắc nghiệm

❖ 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.