

ĐỀ THI ĐGNL HCM MÔN SINH HỌC - ĐỀ 2

Câu 1.

Khi uống nhiều rượu hoặc uống thuốc quá liều thì loại tế bào nào trong cơ thể phải tích cực làm việc để khử độc cho tế bào của cơ thể?

- A. Tế bào thận. B. Tế bào phổi. C. Tế bào gan. D. Tế bào da.

Câu 2.

Cho những đặc điểm sau.

- (1) Hình đĩa, lõm 2 mặt.
- (2) Không nhân.
- (3) Màng mỏng.
- (4) Màng đàn hồi kém.

Có bao nhiêu đặc điểm giúp hồng cầu phù hợp với chức năng vận chuyển oxy?

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

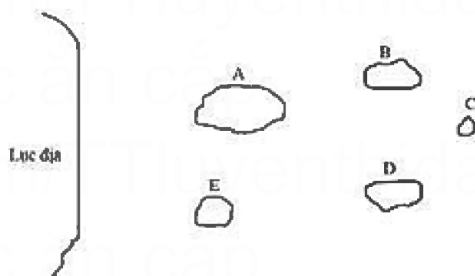
Câu 3.

Trong kỹ thuật di truyền, vector thường dùng trong chuyển gene phục vụ cho sản xuất insulin là

- A. plasmid. B. vi khuẩn. C. virus. D. nấm.

Câu 4.

Hình bên dưới mô tả các đảo đại dương được xuất hiện gần như cùng một thời điểm, kí hiệu là A, B, C, D và E. Hãy cho biết đảo nào có độ đa dạng thành phần nào cao nhất?

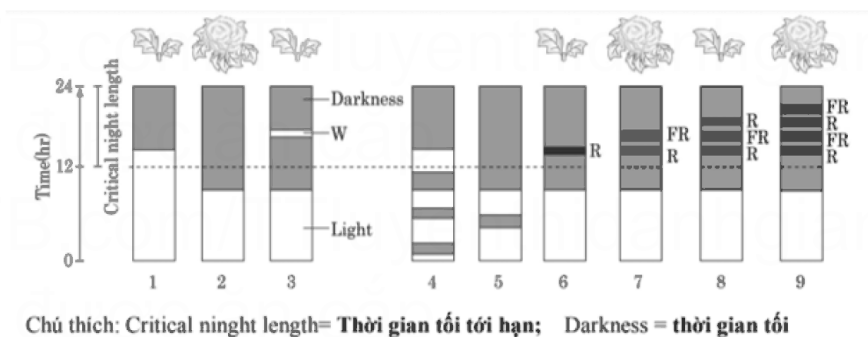


- A. Loài A. B. Loài B. C. Loài C. D. Loài E.

Dựa vào các thông tin được cung cấp dưới đây để trả lời các câu từ 5 đến 7

Phytochrome là một trong số các thụ thể ánh sáng của thực vật tham gia vào quang chu kỳ. Phytochrome tồn tại ở hai dạng quang phổ của ánh sáng khác nhau. Pr hấp thụ ánh sáng đỏ còn Pfr hấp thụ ánh sáng đỏ xa. Một thí nghiệm nghiên cứu sự ra hoa của cây bị ảnh hưởng ra sao bởi các chớp sáng khác nhau [trắng (W), đỏ (R), đỏ xa (FR)] trong giai đoạn tối hoặc là trong tối ở giai đoạn sáng của sự phát triển thực vật.

Hình dưới đây cho biết các kết quả thí nghiệm của một cây ngày ngắn.



Câu 5.

Phytochrome có vai trò trong

- A. sự ra hoa của cây. B. sự sinh trưởng của cây.
C. sự thoát hơi nước của cây. D. sự cảm nhận ánh sáng của cây.

Câu 6.

Qua 3 thí nghiệm. 1, 2, 3. Ta có thể rút ra kết luận gì sự ra hoa của cây ngày ngắn?

- A. Cây ngày ngắn ra hoa trong điều kiện độ dài thời gian tối phải nhỏ hơn thời gian tối tới hạn.
B. Cây ngày ngắn ra hoa trong điều kiện độ dài thời gian tối phải lớn hơn thời gian tối tới hạn.
C. Cây ngày ngắn ra hoa trong điều kiện độ dài thời gian tối phải bằng thời gian tối tới hạn.
D. Cây ngày ngắn ra hoa không phụ thuộc vào điều kiện độ dài ngắn thời gian tối do với thời gian tối tới hạn.

Câu 7.

Cho các khẳng định sau đây:

- (1) Thực vật này ra hoa khi tổng thời gian tối vượt quá ngưỡng 12 giờ (trong chu kỳ 24 giờ sáng tối) khi có hoặc không có sự gián đoạn ánh sáng.
(2) Cây ngày ngắn cần giai đoạn chiếu sáng liên tục nhất định thì mới ra hoa.
(3) Cây trong thí nghiệm 3 sẽ nở hoa nếu chớp sáng là ánh sáng đỏ thay vì ánh sáng trắng.

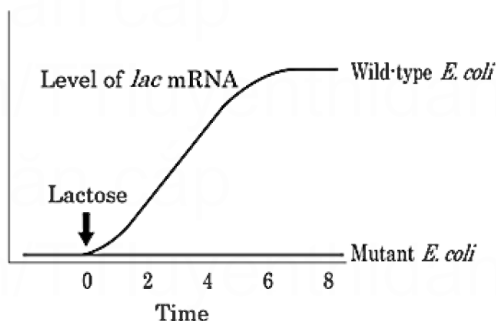
Có bao nhiêu khẳng định đúng?

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

Dựa vào các thông tin được cung cấp dưới đây để trả lời các câu từ 8 đến 10

Operon lac là một cụm gene có chức năng chung là mã hóa các protein tham gia vào con đường chuyển hóa lactose có chung cơ chế điều hòa phiên mã. Các gene cấu trúc của operon này là lacZ, lacY và lacA. Do gene lacZ, lacY và lacA có chung trình tự khởi động phiên mã, trình tự điều hòa, trình tự kết thúc quá trình phiên mã, nên mARN của operon lac có chứa cả ba khung đọc mở của ba gene đấy. Trong điều kiện không có lactose, protein

ức chế sẽ liên kết vào đầu 3' của operator và một phần đầu 5' của promoter. Khi ấy, ARN polymerase không thể trượt qua các gene cấu trúc lacZ, lacY và lacA, do đó mARN không được tạo ra (tức operon không hoạt động). Khi môi trường có lactose, lactose sẽ liên kết với protein ức chế, làm cho protein bị biến tính và không thể bám vào operator, gene được phiên mã và tạo mARN. Đồ thị dưới đây cho thấy kiểu biểu hiện mARN lac ở các tế bào *E. coli* kiểu dại và kiểu đột biến sau khi lactose được bổ sung vào môi trường đã cạn kiệt glucose.



Chú thích hình: Level of lac mRNA = Mức biểu hiện của mARN lac; Wild-type = Kiểu dại
Mutant = Thể đột biến; Time = Thời gian; Lactose = Lactôzơ

Câu 8.

Cấu trúc operon Lac điều hoà biểu hiện gene ở mức độ

- A. phiên mã. B. dịch mã. C. trước phiên mã. D. sau dịch mã.

Câu 9.

Nếu protein ức chế bị đột biến và không thể gắn được vào operator thì điều gì sẽ xảy ra?

- A. Gene được phiên mã liên tục.
B. Gene không được phiên mã.
C. Môi trường phải có lactose thì gene mới được phiên mã.
D. Môi trường không có lactose thì gene mới được phiên mã.

Câu 10.

Trong các thể đột biến dưới đây:

- I. Thể đột biến ở *E. coli* mất khả năng biểu hiện protein ức chế.
II. Thể đột biến ở *E. coli* mà ở đó protein ức chế có khả năng liên kết vào trình tự operator nhưng không có khả năng liên kết với lactose.
III. Thể đột biến ở *E. coli* mà ở đó promoter bị đột biến dẫn đến protein ức chế không còn khả năng liên kết vào nó. Tài liệu của Fanpage: Luyện Thi Đánh Giá Năng Lực – Tài liệu ôn ĐGNL
IV. Thể đột biến ở *E. coli* mà ở đó ARN polymerase không có khả năng liên kết vào trình tự promoter của operon lac.

Có bao nhiêu thể đột biến nào có thể kiểu biểu hiện giống thể đột biến ở đồ thị trên?

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

Câu 11.

Ở cây trưởng thành, sự thoát hơi nước chủ yếu qua

- A. bề mặt lá. B. khí khổng. C. gân lá. D. cuống lá.

Câu 12.

Khi ăn mặn liên tiếp nhiều ngày sẽ xảy ra hậu quả gì?

- A. Tăng huyết áp, tăng áp suất thẩm thấu.
B. Giảm huyết áp, giảm áp suất thẩm thấu.
C. Tăng huyết áp, giảm áp suất thẩm thấu.
D. Giảm huyết áp, tăng áp suất thẩm thấu.

Câu 13.

Xét các kết luận sau:

- (1) Liên kết gene hạn chế sự xuất hiện của biến dị tổ hợp.
(2) Các cặp gene nằm ở vị trí gần nhau thì tần số hoán vị gene càng cao.
(3) Số lượng gene nhiều hơn số lượng NST nên liên kết gene là phổ biến.
(4) Hai cặp gene nằm trên hai cặp NST khác nhau thì không liên kết với nhau.
(5) Số nhóm gene liên kết bằng số NST đơn có trong tế bào sinh dưỡng.

Có bao nhiêu kết luận đúng?

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

Câu 14.

Khi nghiên cứu về mối quan hệ dinh dưỡng giữa các loài trong một hệ sinh thái đồng cỏ, một bạn học sinh đã mô tả như sau: cỏ là nguồn thức ăn của cào cào, châu chấu, dế, chuột đồng, thỏ, cừu. Giun đất sử dụng mùn hữu cơ làm thức ăn. Cào cào, châu chấu, giun đất, dế là nguồn thức ăn của loài gà. Chuột đồng, gà là nguồn thức ăn của rắn. Đại bàng sử dụng rắn, chuột đồng, gà làm thức ăn. Cừu là loài động vật được nuôi để lấy lông nên được con người bảo vệ. Có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

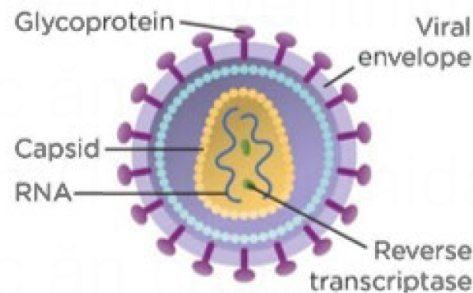
- (1) Hệ sinh thái này có 10 chuỗi thức ăn.
(2) Châu chấu, dế là sinh vật thuộc bậc dinh dưỡng cấp 2.
(3) Giun đất là sinh vật phân giải của hệ sinh thái này.
(4) Quan hệ giữa chuột và cào cào là quan hệ cạnh tranh.
(5) Sự phát triển số lượng của quần thể gà sẽ tạo điều kiện cho đàn cừu phát triển.

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

Dựa vào các thông tin được cung cấp dưới đây để trả lời các câu từ 15 đến 17

Dưới kính hiển vi điện tử virus có dạng hình cầu, cấu tạo gồm vỏ ngoài và lõi capsid ở trong. Vỏ của virus tạo bởi 72 núp gai là các glycoprotein 120 (gp120) của vỏ ngoài, thành phần này là receptor gắn vào receptor CD4+ của tế bào lymphocyte T và một protein xuyên màng glycoprotein 41 (gp 41). Lõi của virus hình cầu chứa các protein cấu trúc của gene Gag, trong capsid chứa 2 phân tử ARN giống nhau, và các enzyme DNA polymerase. Vòng đời của HIV là 1 quá trình phức tạp gồm nhiều giai đoạn bao gồm tương tác giữa

protein HIV-1 và các đại phân tử của tế bào chủ. Giai đoạn đầu tiên của chu kỳ gồm sự xâm nhiễm vào tế bào chủ và sự gắn bộ gene của nó vào hệ gene tế bào chủ. Giai đoạn cuối của vòng đời gồm điều hoà biểu hiện sản phẩm gene của virus, tiếp theo là sự sản sinh các hạt virus. Hệ protein của HIV có 20 phân tử khác nhau, chỉ một trong số chúng là mục tiêu của hệ miễn dịch. Cấu tạo của HIV được biểu thị trong hình dưới đây:



Chú thích: Viral envelope: vỏ ngoài virus; reverse transcriptase: enzyme phiên mã ngược.

Câu 15.

Giai đoạn đầu của HIV lây nhiễm vật chủ là

- A. xâm nhập.
- B. tổng hợp protein.
- C. lắp ráp.
- D. cài vật chất di truyền vào hệ gen của vật chủ.

Câu 16.

Tại sao khi nhiễm HIV, con người bị suy yếu hệ miễn dịch?

- A. Do chúng gây độc cho cơ thể.
- B. Do chúng phá huỷ bộ máy nhân đôi của tế bào.
- C. Do làm giảm lượng tế bào lympho T, hàng rào miễn dịch bị suy yếu.
- D. Do làm giảm lượng tế bào lympho B, hàng rào miễn dịch bị suy yếu.

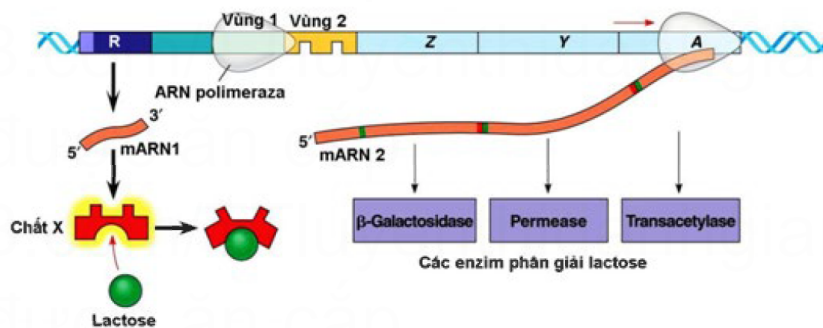
Câu 17.

Tại sao nói gene ở virus mã hoá protein glycoprotein tiến hoá liên tục?

- A. Gene mã hoá protein glycoprotein liên tục biến đổi tạo nhiều biến thể.
- B. Gene mã hoá protein glycoprotein không biến đổi làm cho kháng thể ở người không gắn được vào.
- C. Gene mã hoá protein glycoprotein thích nghi với việc gắn đặc hiệu vào kháng thể của người.
- D. Gene mã hoá protein glycoprotein bảo thủ qua nhiều thế hệ.

Dựa vào các thông tin được cung cấp dưới đây để trả lời các câu từ 18 đến 20

Operon Lac của E. coli được cấu tạo bởi các vùng: promoter (P), operator (O), gene cấu trúc (Z, Y, A) như hình dưới đây:



Cho 5 dòng đột biến, mỗi 1 dòng đột biến của E. coli (1-5) có một đột biến ảnh hưởng đến operon Lac. Đột biến 1 có một đột biến trong gene lac Y và các dòng đột biến khác mỗi cái lại có 1 đột biến như sau:

- + Đột biến vô nghĩa trong gene lacZ tạo β -galactosidase không có chức năng.
- + Đột biến lac O^C làm cho chất ức chế không thể liên kết vào operator (vùng vận hành).
- + Đột biến ở promoter làm cho ARN polymerase không thể liên kết với promoter.
- + Đột biến siêu ức chế làm lactose không thể liên kết và làm bất hoạt protein ức chế.

Operon Lac của mỗi thể đột biến được chèn vào một plasmid rồi cho biến nạp vào tế bào kiểu dại và tất cả các dòng E. coli đột biến cùng khả năng sinh trưởng trong môi trường chứa lactose đều được đánh giá. Dấu + chỉ khả năng sinh trưởng tốt, còn dấu – chỉ không có khả năng sinh trưởng. Sự sinh trưởng yêu cầu phải có cả 2 gene Lac Y và Lac Z có chức năng.

		Tế bào chủ					
		1	2	3	4	5	Thể dại
Chèn lac operon	1	-	+	+	-	-	+
	2		+	+	+	+	+
	3			-	-	-	+
	4				-	-	-
	5					-	+

Câu 18.

Đột biến O^C dẫn đến hậu quả gì?

- A. Gene liên tục được phiên mã. B. Gene không được phiên mã.
C. Gene được phiên mã ở mức độ cơ bản. D. Không gây hậu quả gì.

Câu 19.

Đột biến promoter làm cho ARN polymerase không liên kết được với promoter gây ra hậu quả gì?

- A. Gene liên tục được phiên mã. B. Gene không được phiên mã.
C. Gene được phiên mã ở mức độ cơ bản. D. Không gây hậu quả gì.

Câu 20.

Cho các phát biểu sau:

- (1) Thẻ đột biến 2 có đột biến Lac O^c.
(2) Thẻ đột biến 3 có đột biến ở promoter.
(3) Thẻ đột biến 4 có đột biến siêu ức chế.
(4) Thẻ đột biến 5 là thẻ đột biến vô nghĩa ở Lac Z.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

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



ĐÁP ÁN

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
C	C	A	A	A
Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
B	A	A	A	B
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15
B	A	B	C	A
Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
C	A	A	B	B

Giải chi tiết

Câu 1:

Tế bào gan có hệ thống lưới nội chất trơn rất phát triển giúp khử độc thuốc và chất độc bằng cách bổ sung nhóm hydroxyl (-OH) vào các phân tử thuốc và chất độc làm cho chúng dễ tan hơn và dễ bị đẩy ra khỏi cơ thể.

Ngoài ra, peroxisome trong tế bào gan giúp khử độc rượu và các chất độc bằng cách truyền hydro từ chất độc đến oxy tạo ra H_2O_2 , chất này sẽ được enzyme catalase xúc tác chuyển thành H_2O .

Câu 2:

(1), (2), (3) đúng.

Màng mỏng giúp oxy khuếch tán nhanh.

Không nhân giúp tăng không gian chứa Hb, giảm tiêu hao năng lượng và oxy ở mức thấp nhất.

Hình đĩa, lõm hai mặt giúp tăng diện tích bề mặt vận chuyển khí, Hb trung tâm gần màng để lấy oxy dễ hơn.

Câu 3:

Trong sản xuất insulin, để thu được khối lượng lớn trong 1 thời gian ngắn, người ta đã sử dụng kỹ thuật chuyển gene, trong đó vectơ dùng chuyển gene là plasmid của vi khuẩn E. coli.

Câu 4:

Số lượng loài phụ thuộc vào. số lượng loài được hình thành trên đảo, số lượng loài bị tuyệt chủng và số lượng loài di cư tới đảo.

Số lượng loài A là lớn nhất vì đảo này gần lục địa nhất và lớn nhất nên có nhiều cơ hội đón nhận được những cá thể của các loài khác di cư tới. Ngoài ra, do kích

thước đảo lớn nhất nên có nguồn sống phong phú nhất, hình thành nhiều ổ sinh thái, vì vậy sẽ có ít loài bị tuyệt chủng nhất cũng như có nhiều loài được hình thành hơn ở các đảo nhỏ.

Câu 5:

Phytochrome tồn tại ở 2 dạng quang phổ, hấp thụ 2 loại ánh sáng có bước sóng khác nhau, kích thích sự ra hoa của cây ngày dài hoặc cây ngày ngắn.

Câu 6:

Ở thí nghiệm 2, khi thời gian tối lớn hơn thời gian tối tới hạn thì cây ra hoa.

Ở thí nghiệm 1, khi thời gian tối bé hơn thời gian tối tới hạn thì cây không ra hoa.

Ở thí nghiệm 3, do bị ngắn quãng bởi ánh sáng trắng nên thời gian tối không được liên tục, bị chia cắt và nhỏ hơn thời gian tối tới hạn.

Câu 7:

(3) đúng.

(1) sai vì thực vật này sẽ ra hoa khi tổng thời gian tối vượt quá ngưỡng 12 khi không có sự gián đoạn ánh sáng.

(2) sai vì sự ra hoa được quyết định bởi độ dài thời gian tối.

Câu 8:

Operon Lac là điều hoà biểu hiện gene ở mức độ phiên mã. Ở sinh vật nhân sơ như vi khuẩn, chủ yếu là điều hoà phiên mã (quyết định việc có tổng hợp mRNA hay không hoặc tổng hợp nhiều hay ít). Ở nhân sơ có hệ thống điều hoà biểu hiện gene nhiều bước hơn như trước phiên mã, phiên mã, dịch mã, sau dịch mã.

Câu 9:

Khi protein ức chế bị đột biến không gắn vào được operator thì gene sẽ liên tục được phiên mã do ARN polymerase bám vào và trượt để phiên mã (không bị cản trở của protein ức chế). Lúc này môi trường có hay không có lactose thì gene vẫn được phiên mã.

Câu 10:

II và IV đúng.

Ở đồ thị trên, thể đột biến ở E. coli dù có lactose nhưng mRNA vẫn không được biểu hiện (mà bình thường nếu có lactose trong môi trường thì lactose sẽ bám vào protein ức chế giúp phiên mã được diễn ra bình thường).

I sai vì protein ức chế không được tạo ra thì gene vẫn được phiên mã bình thường.

II đúng vì protein ức chế không có khả năng liên kết với lactose thì protein sẽ không bị biến tính và gắn vào operator, làm cho gene không được phiên mã.

III sai vì protein không liên kết với operator (không liên kết với promoter).

IV đúng vì khi ARN pol không có khả năng liên kết với promotor thì gene sẽ không được phiên mã.

Câu 11:

Ở cây non, khi hệ thống khí khổng chưa phát triển, cây thoát hơi nước chủ yếu qua lớp cutin bề mặt lá.

Khi cây trưởng thành, cây thoát hơi nước chủ yếu qua hệ thống khí khổng, nhờ đó mà có thể điều chỉnh lượng nước thoát nhiều hay ít tùy thuộc vào trạng thái của cây.

Câu 12:

- Ăn mặn liên tiếp một thời gian dài làm tăng nồng độ Na^+ trong máu $\rightarrow$ tăng áp suất thẩm thấu máu, cơ thể uống nhiều nước.

- Uống nước nhiều làm thể tích máu tăng dẫn đến tăng huyết áp, tăng thể tích dịch bào. *Fanpage: Luyện Thi Đánh Giá Năng Lực – Tài liệu ôn ĐGNL*

Câu 13:

Các kết luận đúng: (1), (3), (4).

Ý (2) sai vì các gene nằm gần nhau thì khả năng xảy ra trao đổi chéo thấp, tần số hoán vị thấp.

Ý (5) sai vì số nhóm gene liên kết bằng số NST trong bộ NST đơn bội của loài.

Câu 14:

Ý 2, 4, 5 đúng. lưới thức ăn được mô tả như sau



+ Giun đất là sinh vật ăn mùn bã hữu cơ không phải SV phân giải.

+ Lưới thức ăn này có 12 chuỗi thức ăn.

Câu 15:

Giai đoạn đầu tiên của HIV lây nhiễm vật chủ là xâm nhập vào tế bào vật chủ nhờ việc gắn vào thụ thể trên bề mặt vật chủ.

Câu 16:

Vì gai glycoprotein của virus HIV chỉ gắn đặc hiệu lên thụ thể CD4+ của tế bào lymphoid T (1 loại tế bào tham gia vào miễn dịch tế bào trong cơ thể), làm giảm số lượng tế bào đó → làm cho hàng rào miễn dịch bị suy yếu. Khi tế bào lymphoid T vì giảm quá mức, cơ thể có thể sẽ bị chết do mắc những bệnh thông thường (như cúm,...).

Câu 17:

Để lần tránh được hệ miễn dịch của người (không bị trung hoà), HIV tiến hoá liên tục do bộ gene là ARN dễ biến đổi.

Gene mã hoá gai glycoprotein của HIV liên tục biến đổi tạo ra các biến thể mới, làm cho kháng thể ở người không thể nhận diện để gắn vào trung hoà chúng.

Câu 18:

Đột biến O^C là đột biến làm chất ức chế không liên kết được với vùng O, vì vậy khi protein ức chế có được tạo ra hay không thì cũng không thể gắn vào vùng O để cản trở phiên mã → Vì vậy phiên mã liên tục được xảy ra.

Câu 19:

Khi đột biến promoter làm cho ARN polymerase không liên kết được vào promoter sẽ làm cho gene không được phiên mã. Vì ARN polymerase cho chức năng tổng hợp mạch mARN dựa trên mạch khuôn là gene.

Câu 20:

(1) đúng vì: thể đột biến 2 luôn có khả năng sinh trưởng tốt chứng tỏ gene lacZ và gene lacY luôn biểu hiện. Đột biến O^C là đột biến làm chất ức chế không liên kết được với vùng O, vì vậy khi protein ức chế có được tạo ra hay không thì cũng không thể gắn vào vùng O để cản trở phiên mã vì vậy phiên mã liên tục được xảy ra.

(2) sai vì: nếu thể đột biến 3 đột biến ở promoter thì nó phải luôn biểu hiện hoặc luôn không biểu hiện.

(3) đúng vì: thể đột biến 4 luôn không biểu hiện sinh trưởng trừ khi kết hợp với đột biến O^C chứng tỏ thể đột biến 4 bị đột biến dẫn đến protein ức chế luôn liên kết với operator làm ức chế phiên mã gene LacY và LacZ.

(4) sai vì: thể đột biến 5 đều biểu hiện không có khả năng sinh trưởng trừ khi kết hợp với thể đột biến O^C chứng tỏ thể đột biến (5) xảy ra đột biến siêu ức chế.