

TRƯƠNG CÔNG KIÊN



CHINH PHỤC VẬN DỤNG CAO SINH HỌC



NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

- ✓ HỆ THỐNG BÀI TẬP VD - VDC CHỌN LỌC
- ✓ GIẢI ĐÁP GROUP KÍN LIÊN TỤC TRONG NGÀY
- ✓ BÀI GIẢNG LIVESTREAM HỖ TRỢ SỬ DỤNG SÁCH



CHÍNH SÁCH



LOVEBOOK
HƠN CẢ MỘT CUỐN SÁCH

CHĂM SÓC ĐỘC GIẢ

Lovebook luôn nỗ lực để đem đến sự trải nghiệm hơn cả một cuốn sách!



GIẢI ĐÁP SÁCH LOVEBOOK

INBOX RIÊNG
page: LOVEBOOK CARE
m.me/lovebookcare



GIẢI ĐÁP NGỌN NGUỒN

THAM GIA GROUP KÍN
TỪNG MÔN
Xem danh sách GROUP tại:
www.lovebookcare.com



NHẬN TÀI LIỆU ĐỂ THI CHỌN LỌC

INBOX RIÊNG
PAGE TÀI LIỆU LOVEBOOKCARE
m.me/tailieulovebookcare



BÀI GIẢNG LIVETREAM

THAM GIA GROUP KÍN
TỪNG MÔN



MỘT SỐ SẢN PHẨM ĐÃ VÀ SẴP PHÁT HÀNH

- Công phá Toán 1
- Công phá Toán 2
- Công phá Toán 3
- Công phá Kỹ Thuật Casio lớp 10 -11-12
- Công phá Tiếng Anh 1
- Công phá Tiếng Anh 2
- Công phá Tiếng Anh 3
- Chinh phục bài tập từ vựng Tiếng Anh
- Chinh phục bài tập điền từ vào đoạn văn Tiếng Anh
- Công phá Lí thuyết Hóa
- Công phá bài tập Hóa
- Thực chiến đề thi THPT Quốc gia Toán
- Thực chiến đề thi THPT Quốc gia Vật Lí
- Thực chiến đề thi THPT Quốc gia Hóa
- Thực chiến đề thi THPT Quốc gia Sinh
- Thực chiến đề thi THPT Quốc gia Tiếng Anh
- Thực chiến đề thi THPT Quốc gia Ngữ Văn
- Công phá Vật lí 1
- Công phá Vật lí 2
- Công phá Vật lí 3
- Công phá lí thuyết Sinh
- Công phá bài tập Sinh
- Chinh phục vận dụng cao sinh học
- Công phá Ngữ văn 1
- Công phá Ngữ văn 2

NHÀ SÁCH GIÁO DỤC LOVEBOOK

Địa chỉ : Số 86 Cù Chính Lan, phường Khương Mai, Thanh Xuân, Hà Nội
Điện thoại : 0246 860 849 - 0963 140 260/ zalo: 0963 140 260
Email : lovebook.vn@gmail.com
Website : lovebook.vn
Fanpage : facebook.com/lovebook.vn

MORE THAN A BOOK

ISBN: 978 - 604 - 9887 -15 - 4



9 786049 887154

GIÁ 199.000 đ

MỤC LỤC

PHẦN 1: DI TRUYỀN HỌC PHÂN TỬ – TẾ BÀO	7
I. Câu hỏi lí thuyết	7
II. Dạng bài nhân đôi ADN trong môi trường N^{14} , N^{15}	31
1. Phương pháp làm bài tập	31
2. Lời giải minh họa	31
3. Bài tập tự luyện	32
4. Ví dụ thường gặp trong đề thi THPT Quốc gia	34
5. Bài tập chuyên đề: Bài tập nhân đôi ADN trong môi trường N^{14} và N^{15}	34
III. Tổng hợp cơ chế di truyền và biến dị	37
1. Ôn tập bài tập cơ chế di truyền và biến dị	37
2. Ôn tập lý thuyết cơ chế di truyền và biến dị	48
IV. Chọn lọc trọng tâm chuyên đề di truyền và biến dị	73
Đề ôn tập phần 1	109
PHẦN 2: QUY LUẬT DI TRUYỀN	113
I. Tóm tắt lý thuyết các quy luật di truyền	113
A. Hệ thống di truyền qua nhân – gen trên NST thường	113
1. Quy luật phân li và những phát hiện bổ sung	113
2. Quy luật phân li độc lập	114
3. Tác động qua lại giữa các gen	114
4. Di truyền liên kết	120
B. Hệ thống di truyền trong nhân – gen trên NST giới tính	121
1. Sự di truyền giới tính	121
2. Di truyền liên kết với giới tính	121
C. Hệ thống di truyền ngoài nhân – gen tế bào chất	121
II. Bài tập các quy luật Mendel và mở rộng	122
III. Bài tập tương tác gen	128
IV. Bài tập các quy luật Morgan và mở rộng	135
V. Bài tập về số phép lai	142
1. Một số ví dụ	142
2. Bài tập tự luyện	149

VI. Di truyền học quần thể	150
1. Lý thuyết cơ bản	150
2. Các công thức và bài tập	152
Dạng 1: Tính số kiểu gen của quần thể, dạng bài phát sinh từ dạng này là tính số kiểu giao phối	152
Loại 1: Quần thể lưỡng bội	152
Loại 1.1: Xét trên NST thường	152
Loại 1.2: Trên NST giới tính	153
Loại 2: Quần thể có đột biến	159
Dạng 2: Tính tần số alen, tần số kiểu gen của quần thể tự thụ phấn	162
Loại 1: Quần thể tự thụ đơn gen	162
Loại 2: Quần thể tự thụ đa gen phân li độc lập	165
Loại 3: Quần thể tự thụ đa gen di truyền liên kết	169
Dạng 3: Tính tần số alen thành phần kiểu gen, kiểu hình của quần thể giao phối ngẫu nhiên	173
3. Bài tập tự luyện	175
Hướng dẫn giải chi tiết	180
Đề ôn tập di truyền học quần thể	187
VII. Tương tác gen – hoán vị gen	191
VIII. Tích hợp quy luật di truyền	214
IX. Bài tập rèn luyện tổng hợp	254
1. Một số bài tập vận dụng cao	254
2. Bài tập tự luyện	267
Hướng dẫn giải chi tiết	275
Đề ôn tập phần 2 – Đề số 1	288
Đề ôn tập phần 2 – Đề số 2	293
PHẦN 3: DI TRUYỀN HỌC NGƯỜI – PHẢN HỆ	298
I. Một số dạng bài di truyền học người	298
1. Di truyền đơn gen + sinh một con	298
2. Di truyền đơn gen + quần thể	305
3. Di truyền đơn gen + sinh hai con	308
II. Bài tập phản hệ	312
1. Một số ví dụ	312
2. Bài tập tự luyện	321
Hướng dẫn giải chi tiết	332

PHẦN 4: TIẾN HOÁ 346

1. Một số câu hỏi lí thuyết	346
2. Câu hỏi tự luyện	351
Hướng dẫn giải chi tiết	365
Đề ôn tập phần 4	373

PHẦN 5: SINH THÁI HỌC 377

1. Một số câu hỏi vận dụng	377
2. Câu hỏi tự luyện	394
Hướng dẫn giải chi tiết	405
Đề ôn tập phần 5	414

PHẦN 6: SINH LÍ THỰC VẬT VÀ ĐỘNG VẬT 418

1. Một số câu hỏi vận dụng	418
2. Câu hỏi tự luyện	422
Hướng dẫn giải chi tiết	430
Đề ôn tập phần 6	439

PHẦN 7: TỔNG HỢP CÁC DẠNG BÀI TẬP VẬN DỤNG CAO 442

1. Một số bài tập vận dụng cao	442
2. Bộ đề chinh phục vận dụng cao	471
Đề chinh phục vận dụng cao số 1	471
Đề chinh phục vận dụng cao số 2	477
Đề chinh phục vận dụng cao số 3	484
Đề chinh phục vận dụng cao số 4	491
Đề chinh phục vận dụng cao số 5	498
Hướng dẫn giải chi tiết	504

PHỤ LỤC: ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 564

MỘT SỐ KHÁI NIỆM CẦN LƯU Ý 584

PHẦN 1: DI TRUYỀN HỌC PHÂN TỬ – TẾ BÀO

I. CÂU HỎI LÝ THUYẾT

WE'RE HERE



Câu 1: Cho các phát biểu về Operon Lac ở vi khuẩn *E.coli*, có bao nhiêu phát biểu sai?

- Operon Lac bao gồm các vùng trình tự sắp xếp theo thứ tự: vùng khởi động, gen điều hòa, nhóm gen cấu trúc Z, Y, A.
- Vùng điều hòa quy định tổng hợp protein ức chế, protein này liên kết với vùng vận hành ngăn cản quá trình phiên mã của các gen cấu trúc.
- Ba gen cấu trúc Z, Y, A qua phiên mã tạo ra 3 phân tử mRNA riêng biệt, qua dịch mã tạo thành 3 chuỗi polipeptit khác nhau.
- Đột biến ở gen cấu trúc Z làm xuất hiện bộ ba kết thúc sớm ở giữa gen làm cho các gen Y và A không được phiên mã.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

- Sai, gen điều hòa không nằm trong cấu trúc Operon Lac.
- Sai, gen điều hòa quy định tổng hợp protein cấu trúc chứ không phải vùng điều hòa.
- Sai, 3 gen cấu trúc Z, Y, A phiên mã tạo ra cùng một phân tử mRNA, qua dịch mã mới tạo 3 chuỗi polipeptit khác nhau, các em có thể tham khảo hình vẽ trong SGK để nhớ lâu hơn!
- Sai, bộ ba kết thúc sớm chỉ làm kết thúc dịch mã sớm hơn, quá trình phiên mã xảy ra trước đó và độc lập nên không bị ảnh hưởng.

Đáp án D.

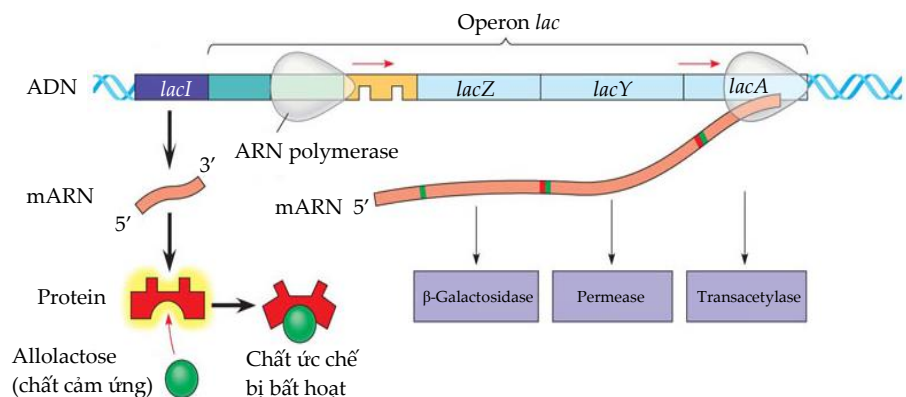
✓ CHECKPOINT 1

Gen điều hòa có nằm trong Operon không? Xét về cơ chế tác dụng, có những loại gen điều hòa gì?

STUDY TIP

Khi có lactose, protein ức chế bị bất hoạt, operon được biểu hiện. Allolactose, một đồng phân của lactose, giải ức chế operon bằng cách gây bất hoạt protein ức chế. Bằng cách này, các enzyme tiếp thu và chuyển hóa lactose được cảm ứng biểu hiện.

Thông tin thêm: Cơ chế của Operon Lac:



Câu 2: Cho các phát biểu sau liên quan đến quá trình phiên mã và dịch mã, có những phát biểu nào **đúng**?

- rARN và tARN được tạo ra không phải nhờ quá trình phiên mã.
- Trên phân tử mRNA có thể có nhiều bộ ba AUG nhưng chỉ có duy nhất một bộ ba AUG quy định axit amin Metionin (hoặc f-Metionin).
- Vị trí đầu tiên mà tiểu đơn vị bé của ribosome gắn vào trên phân tử mRNA không phải là bộ ba mở đầu.
- Ở sinh vật nhân thực, chiều dài của mRNA trưởng thành bằng tổng chiều dài của các đoạn exon cộng lại.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

✓ CHECKPOINT 2

Tại sao lại nói “gen mang thông tin mã hóa cho 1 sản phẩm xác định là chuỗi polipeptid hoặc ARN”? Khi nào thì gen mã hóa cho chuỗi polipeptit, khi nào thì mã hóa cho ARN, ARN đó thuộc loại gì?

✓ CHECKPOINT 3

Những loại đột biến cấu trúc NST nào không làm thay đổi lượng vật chất di truyền cho giao tử?

STUDY TIP

Bệnh ung thư bạch cầu tủy cấp tính do chuyển đoạn tương hỗ giữa NST số 9 và 22. Các tế bào ung thư trong hầu hết các bệnh nhân có một NST số 22 ngắn bất thường, nhiễm sắc thể đó được gọi là NST Philadelphia, và có NST số 9 dài bất thường. Có lẽ sự đột biến đã được phát sinh ở một tế bào bạch cầu tiền thân duy nhất đang nguyên phân và vì vậy nó truyền lại cho tất cả tế bào con.

STUDY TIP

Gen điều hòa không nằm trong Operon.

Lời giải

1. Sai, phiên mã sẽ tạo ra tất cả các loại ARN trong đó có cả tARN và rARN
2. Đúng
3. Đúng, là trước bộ ba mở đầu, trình tự này là trình tự đặc biệt để ribosome nhận biết và gắn vào (trình tự Shine-Dalgarno)
4. Sai, mARN trưởng thành ở sinh vật nhân thực thực tế dài hơn chiều dài của các đoạn exon cộng lại (do có phần mũ và đuôi) hoặc ngắn hơn khi mARN trưởng thành không có đầy đủ các exon của gen.

Đáp án B.

Câu 3: Phát biểu về đột biến cấu trúc NST:

1. Có thể không làm thay đổi hình dạng và cấu trúc NST.
2. Lặp đoạn ở ruồi giấm khiến mắt lồi thành mắt dẹt và đột biến lặp đoạn ở đại mạch làm tăng hoạt tính của enzyme amilase đều có lợi cho thể đột biến.
3. Thể đột biến mang NST bị đảo đoạn có thể giảm khả năng sinh sản.
4. Chuyển đoạn luôn làm thay đổi thành phần hoặc số lượng, hoặc cả thành phần và số lượng gen trên NST.
5. Bệnh thiếu máu hồng cầu hình lưỡi liềm do đột biến chuyển đoạn không cân giữa NST số 22 với NST số 9.

Trong các phát biểu trên, có bao nhiêu phát biểu **đúng**?

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

Lời giải

1. Sai, đột biến cấu trúc là những thay đổi trong cấu trúc NST, nên đột biến cấu trúc luôn làm thay đổi cấu trúc NST
2. Sai, lặp đoạn mắt lồi thành mắt dẹt làm giảm tầm nhìn của ruồi giấm, là đột biến có hại.
3. Đúng, đột biến đảo đoạn làm thay đổi vị trí của gen trên NST, gây cản trở quá trình giảm phân do chúng cản trở sự tiếp hợp bình thường giữa hai NST trong cặp NST tương đồng.
4. Sai, chuyển đoạn trên cùng một NST không làm thay đổi thành phần và số lượng gen trên nó.
5. Sai, đột biến chuyển đoạn **không tương hỗ** giữa NST số 22 và số 9 gây ra bệnh ung thư máu ác tính.

Đáp án A.

Câu 4: Trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu **không đúng**?

1. Operon Lac là ví dụ về điều hòa giai đoạn phiên mã ở sinh vật nhân sơ.
2. Mô hình cấu trúc của Operon Lac gồm gen điều hòa, vùng khởi động, vùng vận hành và nhóm gen cấu trúc Z,Y,A.
3. Khi ARN polimerase tiếp xúc với bộ ba kết thúc của gen A thì phiên mã dừng lại.
4. Sau khi phiên mã xong thì mARN tạo ra từ phiên mã mới bắt đầu dịch mã để tạo chuỗi polipeptit.

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

Lời giải

1. Đúng.

✓ CHECKPOINT 4

Ở sinh vật nhân sơ, điều hòa hoạt động của gen diễn ra chủ yếu ở giai đoạn nào?

2. Sai.

3. Sai, ARN polymerase kết thúc phiên mã tại vùng kết thúc chứ không phải bộ ba kết thúc, bộ ba kết thúc chỉ làm nhiệm vụ kết thúc dịch mã.

4. Sai, ở sinh vật nhân sơ, phiên mã và dịch mã xảy ra đồng thời nên không cần phiên mã xong mới bắt đầu dịch mã.

Đáp án C.

Câu 5: Ở một loài, xét 5 gen mã hóa cho 5 chuỗi polipeptit sắp xếp theo thứ tự ABCDE, theo lý thuyết, những phát biểu nào sau đây là **đúng**?

1. Đột biến mất một cặp nu ở giữa gen A làm xuất hiện bộ ba kết thúc sớm có thể ảnh hưởng tới sự dịch mã của gen B, C, D, E.

2. Nếu xảy ra đột biến chuyển đoạn làm cho gen A chuyển vào giữa gen D và E thì có thể làm thay đổi mức độ hoạt động của gen A.

3. Nếu xảy ra lặp đoạn chứa gen A và B sẽ tạo điều kiện cho đột biến gen làm phát sinh gen mới.

4. Nếu xảy ra một đột biến điểm ở gen E thì có thể sẽ không làm thay đổi số lượng, thành phần, trình tự các nu trong gen này.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

1. Đúng, nếu như 5 gen này cùng nằm trong một Operon, khi phiên mã sẽ tạo ra một chuỗi mARN duy nhất, khi đó đột biến làm xuất hiện bộ ba kết thúc sớm tại gen A khiến cho khoảng cách giữa bộ ba kết thúc ở gen A và bộ ba mở đầu của gen sau đó tăng lên thì ribosome sẽ không bám luôn vào bộ ba mở đầu của gen sau đó để dịch mã tiếp mà tách luôn ra tại bộ ba kết thúc sớm đó → các gen sau đó không được dịch mã.

2. Đúng.

3. Đúng.

4. Sai, bắt buộc phải làm thay đổi số lượng hoặc thành phần hoặc trình tự các nu.

Đáp án C.

Câu 6: Trong các phát biểu về phiên mã, dịch mã ở sinh vật nhân thực sau đây, có bao nhiêu phát biểu **đúng**?

1. Sự phiên mã, dịch mã của một gen có thể xảy ra đồng thời.

2. Các gen trong nhân khi phiên mã tạo ra mARN thì các mARN này nhất thiết phải được cắt bỏ intron trước khi tiến hành dịch mã.

3. Gen nào phiên mã ra mARN thì các mARN được tạo ra đều tiến hành dịch mã để tạo chuỗi polipeptit.

4. Khi tARN mang axit amin kết thúc đến, liên kết peptit cuối cùng được hình thành, hai tiểu phần của ribosome tách nhau ra và quá trình dịch mã kết thúc.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

1. Đúng.

2. Sai, đối với một số gen như gen mã hóa protein histone và gen mã hóa các interferon là các gen trong nhân nhưng không phân mảnh nên không nhất thiết phải cắt bỏ intron trước khi dịch mã

STUDY TIP

Lặp đoạn kết hợp với đột biến gen sẽ làm phát sinh thêm gen mới.

✓ CHECKPOINT 5

Nếu đột biến mất/ thêm 1 cặp Nu vào vị trí giữa A và B thì có gây ra dạng đột biến dịch khung không?

STUDY TIP

Đối với gen ngoài nhân, cơ chế di truyền cấp phân tử giống với nhân sơ nên phiên mã và dịch mã của gen ngoài nhân có thể xảy ra đồng thời (xuất hiện ở bào quan: ti thể, lục lạp; hệ quả của sự nội cộng sinh).

✓ CHECKPOINT 6

Các gen nằm ngoài nhân có được phiên mã, dịch mã không? Nếu có thì sự phiên mã, dịch mã các gen ngoài nhân có xảy ra đồng thời với các gen trong nhân hay không?

- Sai, có thể mARN đó không được dịch mã để tạo chuỗi polipeptit do nhu cầu của tế bào khi đó không cần nữa hoặc mARN này bị sai hỏng nên bị phân hủy sớm (Gen mã hóa chuỗi globin sau khi phiên mã tạo mARN thì chúng rất bền vững và hoạt động trong thời gian dài do đoạn poly-A khá dài. Chính vì vậy mà hồng cầu không còn nhân mà vẫn thực hiện tốt chức năng trao đổi khí).
- Sai, không có tARN kết thúc (thay vào đó là một phân tử tín hiệu bám vào).

Đáp án A.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- Axit amin mở đầu trong dịch mã ở trong tế bào nhân thực luôn là axit amin Metionin.
- Khi một ribosome tiếp xúc với mã kết thúc thì hai tiểu phần của các ribosome sẽ tách nhau ra và mARN vừa được dịch mã sẽ phân giải ngay sau đó, trả lại nu về môi trường nội bào.
- Một phân tử tARN có một hay nhiều bộ ba đối mã.
- Vùng nào trên gen vừa được phiên mã xong thì 2 mạch đơn đóng xoắn lại ngay.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

- Sai, đối với gen ngoài nhân thì aa mở đầu là f-Met.
- Sai, ribosome thường dịch mã theo cụm tạo thành hiện tượng polisome, nên nếu ribosome đầu tiên dịch mã xong thì mARN vẫn được dịch mã bởi ribosome tiếp theo mà không bị phân giải, mặt khác, tuổi thọ của mARN còn phụ thuộc vào nhu cầu của tế bào đối với loại protein mà mARN đó mã hóa, nên khi được dịch mã xong chưa chắc mARN sẽ bị phân giải ngay.
- Sai, một tARN chỉ có một bộ ba đối mã duy nhất.
- Đúng.

Đáp án A.

Câu 8: Cho các phát biểu về đột biến gen, những phát biểu nào sau đây **đúng**?

- Đột biến gen tạo ra các locus gen mới.
- Đột biến gen làm thay đổi vị trí của gen trên NST.
- Đột biến gen có thể phát sinh ở pha G1 của chu kỳ tế bào.
- Cơ thể xảy ra đột biến gen trội có thể không biểu hiện ra kiểu hình.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

- Sai, đột biến gen xảy ra cục bộ ở từng gen, nên nó không làm xuất hiện thêm locus gen mới.
- Sai.
- Đúng, đột biến gen có thể phát sinh khi ADN không nhân đôi do các tác nhân khác như virus, yếu tố di truyền vận động (gen nhảy),...
- Đúng, nếu như gen đó nằm tại vùng bất hoạt (vùng dị nhiễm sắc) của NST thì dù ở trạng thái trội hay lặn cũng không được biểu hiện.

Đáp án B.

✓ CHECKPOINT 7

Ở sinh vật nhân sơ có hiện tượng cắt bỏ axit amin mở đầu không?

STUDY TIP

Locus gen là vị trí của gen trên NST.

✓ CHECKPOINT 8

Locus là gì? Trên 1 cặp NST tương đồng, 2 gen không alen có thể nằm cùng 1 locus không?

Câu 9: Trong các phát biểu sau đây, những phát biểu nào **đúng**?

1. Một mạch của gen luôn làm khuôn, mạch còn lại luôn là mạch mã hóa.
2. Trong cùng một tế bào, các gen có thể có số lần nhân đôi không bằng nhau.
3. Trong một đơn vị tái bản, một mạch được tổng hợp liên tục, một mạch được tổng hợp gián đoạn.
4. ARN polimerase có khả năng tự xúc tác tổng hợp mạch polinucleotit mới mà không cần đầu 3'-OH tự do.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

1. Đúng.
2. Đúng, gen ngoài nhân nhân đôi độc lập với gen trong nhân nên số lần nhân đôi có thể không bằng nhau.
3. Sai, xét trong một đơn vị tái bản thì mạch nào mới được tổng hợp ra cũng gián đoạn.
4. Đúng.

Đáp án C.

STUDY TIP

Gen ngoài nhân nhân đôi độc lập với gen trong nhân.

✓ CHECKPOINT 10

Hiện tượng bất hoạt một NST giới tính X ở người nữ có làm ảnh hưởng sản phẩm do gen tạo ra không? Cơ chế của sự bất hoạt này và ý nghĩa của nó?

STUDY TIP

Có thể bạn chưa biết: Mặc dù nữ giới có 2 chiếc X nhưng trong đó có 1 chiếc bị bất hoạt, nhờ cơ chế methyl hóa → NST co xoắn lại → ức chế phiên mã, nên lượng sản phẩm tạo ra xấp xỉ bằng nhau (tránh hiện tượng "liều lượng gen").

Câu 10: Có bao nhiêu phát biểu **chưa đúng** trong các phát biểu sau đây?

1. Điều hòa hoạt động của gen là điều hòa lượng sản phẩm do gen tạo ra.
2. Điều hòa hoạt động của gen ở sinh vật nhân sơ xảy ra chủ yếu ở cấp độ phiên mã.
3. Tùy theo từng giai đoạn phát triển của cơ thể, chỉ có một số gen hoạt động còn phần lớn các gen ở trạng thái không hoạt động hoặc hoạt động rất yếu.
4. Hiện tượng bất hoạt một NST giới tính X ở người nữ là một trong những ví dụ về điều hòa hoạt động gen ở sinh vật nhân thực giai đoạn phiên mã.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

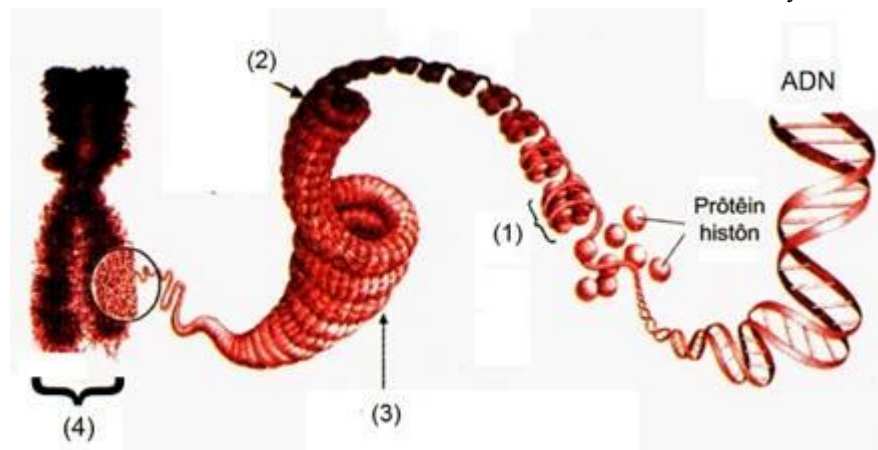
D. 4.

Lời giải

1. Đúng.
2. Đúng.
3. Đúng.
4. Sai, điều hòa mức độ cuộn xoắn NST làm bất hoạt gen trên đó là điều hòa hoạt động gen ở mức độ trước phiên mã.

Đáp án A.

Câu 11: Phát biểu về cấu trúc của nhiễm sắc thể theo hình dưới đây:



STUDY TIP

Cromatid chỉ xuất hiện khi NST ở trạng thái kép.

✓ **CHECKPOINT 11**

Cromatid có được cuộn xoắn theo kiểu hình lò xo giống các mức xoắn 1, 2 và 3 không? Nếu không thì nó được thu gọn lại như nào?

STUDY TIP

Chỉ cần là protein ức chế không bám vào vùng O thì gen sẽ được phiên mã, có thể là do chất cảm ứng hoặc đột biến bất thường.

✓ **CHECKPOINT 12**

Trong cơ chế điều hòa hoạt động của operon Lac ở *E.coli*, lactozo đóng vai trò gì?

1. (1) được cấu tạo bởi 8 phân tử protein histone quấn quanh bởi 7/4 vòng xoắn ADN (khoảng 146 nucleotit)
2. (1) được gọi là nucleoxom, chuỗi nucleoxom được gọi là mức xoắn 1 với đường kính 11 nm.
3. (2) là mức xoắn 2 hay còn gọi là sợi nhiễm sắc, có bán kính 30nm
4. (3) có đường kính 300nm, là cơ sở để tạo nên cấu trúc 4.
5. Cấu trúc (4) chỉ xuất hiện ở giữa của nguyên phân.

Trong các phát biểu trên, có bao nhiêu phát biểu **đúng**?

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

Lời giải

1. Sai, 146 cặp nu mới chính xác.
2. Đúng.
3. Sai, là đường kính 30nm.
4. Đúng.
5. Sai, Có thể xuất hiện ở cuối kì đầu và kì giữa của giảm phân.

Đáp án B.

Câu 12: Trong các trường hợp sau, có bao nhiêu trường hợp nào mà khi môi trường không có đường lactose nhưng Operon Lac vẫn tiến hành phiên mã?

1. Đột biến tại vùng P của gen điều hòa R khiến ARN polymerase không nhận biết để gắn vào và tiến hành phiên mã.
2. Đột biến xảy ra tại vùng O của Operon làm mất khả năng gắn với protein ức chế.
3. Đột biến xảy ra tại vùng khởi động của Operon làm thay đổi cấu trúc và không còn khả năng gắn kết với ARN polymerase.
4. Đột biến thay thế nu thứ 3 trong bộ ba mở đầu của gen điều hòa.

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

Lời giải

1. Đúng, đột biến tại vùng P làm cho ARN polymerase không gắn vào để tiến hành phiên mã → không tạo ra được protein ức chế → Operon Lac không bị kiểm soát bởi protein ức chế → phiên mã ngay cả khi môi trường không có Lactose.
2. Đúng, mất khả năng gắn với protein ức chế → phiên mã ngay cả khi không có Lactose.
3. Sai, mất khả năng liên kết với ARN polymerase → nhóm gen cấu trúc không được phiên mã.
4. Đúng, thay thế nu thứ 3 trong bộ ba mở đầu của gen điều hòa → dịch mã có thể không xảy ra → không tạo ra protein ức chế → nhóm gen cấu trúc phiên mã ngay cả khi môi trường không có lactose.

Đáp án C.

Câu 13: Phát biểu về quá trình phiên mã và dịch mã ở sinh vật nhân thực, có bao nhiêu phát biểu **đúng**?

1. Phiên mã chỉ diễn ra trong nhân.
2. Dịch mã chỉ diễn ra ngoài nhân.
3. Phiên mã và dịch mã của một gen có thể diễn ra đồng thời.
4. Chuỗi polipeptit có thể được mở đầu bằng axit amin Met hoặc f-Met

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

✓ CHECKPOINT 13

Ở sinh vật nhân thực, các gen trong tế bào chất sau khi phiên mã có xảy ra hiện tượng cắt các đoạn intron và nối các đoạn exon không?

STUDY TIP

Cần phân biệt giữa Bazo nito và nu, nếu như hỏi đến số loại nu tham gia vào nhân đôi thì là 8 loại (do deoxiribonucleotit – A, T, G, X khác với ribonucleotit – A, U, G, X ở gốc đường) còn nếu hỏi đến số loại bazo nito tham gia nhân đôi thì chỉ có 5 là A, T, U, G, X.

Lời giải

1. Sai, các gen ngoài nhân cũng được phiên mã.
2. Đúng, cả gen trong nhân hay gen ngoài nhân đều tiến hành dịch mã ở ngoài nhân.
3. Đúng, vì gen ngoài tế bào chất giống với gen ở sinh vật nhân sơ, dịch mã có thể xảy ra đồng thời với phiên mã.
4. Đúng, gen ngoài nhân có bộ ba mở đầu mã hóa cho aa f-Met, gen trong nhân là Met.

Đáp án C.

Câu 14: Phát biểu về quá trình nhân đôi ADN, trong các phát biểu sau đây có bao nhiêu phát biểu **đúng**?

1. Nhân đôi ADN chỉ diễn ra ở pha nhân đôi (pha S) thuộc kì trung gian.
 2. Có 5 loại bazơ nitơ tham gia cấu tạo nên các đơn phân là nguyên liệu cho quá trình nhân đôi.
 3. Các gen trên cùng một NST có số lần nhân đôi bằng nhau và số lần phiên mã thường khác nhau.
 4. ARN polimerase liên kết vào vùng điều hòa của gen và khởi động quá trình phiên mã.
 5. Các gen mã hóa cho sản phẩm cuối cùng là protein thì sẽ phiên mã ra mARN.
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

1. Sai, ADN ngoài nhân nhân đôi ở thời điểm khác pha S.
2. Đúng.
3. Đúng, nhân đôi xảy ra toàn bộ trên NST, còn phiên mã thì phụ thuộc vào nhu cầu của tế bào với loại sản phẩm do gen đó mã hóa nên số lần nhân đôi bằng nhau và số lần phiên mã thường khác nhau.
4. Đúng, vùng điều hòa là vùng mang thông tin khởi động và kiểm soát quá trình phiên mã → ARN pol liên kết với vùng điều hòa của gen để khởi động phiên mã.
5. Đúng.

Đáp án D.

Câu 15: Cho các phát biểu sau về quá trình dịch mã của gen trong nhân ở sinh vật nhân thực:

1. Số lượt tARN bằng số codon trên mARN.
 2. Số axit amin trong phân tử protein thường bằng số lượt tARN.
 3. Trong một lần dịch mã của 1 mARN, chỉ có một lượt tARN mang axit amin Metionin đến.
 4. mARN sau khi được phiên mã sẽ trực tiếp làm khuôn để dịch mã tạo chuỗi polipeptit.
- Số phát biểu **không đúng** là:
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

1. Sai, không có tARN kết thúc.
2. Đúng, do từ chuỗi polipeptit thành phân tử protein có chức năng thì thường aa mở đầu sẽ bị cắt đi.

✓ CHECKPOINT 15

Trong quá trình dịch mã của gen trong nhân ở sinh vật nhân thực, ngoài acid amin Methionin ở vị trí đầu tiên thì các acid amin Methionin khác có bị cắt bỏ không?

3. Sai, có thể có nhiều lượt tARN mang aa Met đến, tuy nhiên chỉ có một aaMet làm nhiệm vụ mở đầu.
4. Sai, ở nhân thực còn phải trải qua quá trình cải biến mARN để tạo thành mARN trưởng thành sau đó mới được dịch mã.

Đáp án C.

Câu 16: Số phát biểu **sai** trong các phát biểu dưới đây?

- (1) Trên 1 mạch polinuclêôtit, khoảng cách giữa 2 đơn phân liên tiếp là 0,34nm.
- (2) Khi so sánh các đơn phân của ADN và ARN, ngoại trừ timin và uraxin thì các đơn phân còn lại đều đôi một có cấu tạo giống nhau, ví dụ như đơn phân adenin của ADN và ARN đều có cấu tạo như nhau.
- (3) Thông tin di truyền được lưu trữ trong phân tử ADN dưới dạng số lượng, thành phần và trình tự các nuclêôtit.
- (4) Trong tế bào, rARN và tARN bền vững hơn mARN.

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

Lời giải

1. Đúng.
2. Sai, chúng chỉ giống nhau ở thành phần bazơ nitơ và gốc Phosphat, còn lại gốc đường khác nhau, ở ARN là đường $C_5H_{10}O_5$, ở ADN là đường $C_5H_{10}O_4$.
3. Đúng.
4. Đúng, do chúng có các liên kết Hidro làm tăng tuổi thọ.

Đáp án A.

Câu 17: Cho những phát biểu sau về đột biến gen, có bao nhiêu phát biểu **đúng**?

1. Đột biến gen có thể xảy ra ngay cả khi ADN không nhân đôi.
2. Đột biến gen cung cấp nguyên liệu sơ cấp cho tiến hóa.
3. Ở cấp độ phân tử, đa số đột biến gen là trung tính.
4. Khi không có tác nhân gây đột biến thì đột biến gen không xảy ra.

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

Lời giải

1. Đúng, đột biến gen có thể phát sinh do các tác nhân như virus cài xen hệ gen vào hệ gen của vật chủ → không cần nhân đôi cũng phát sinh đột biến gen.
2. Đúng.
3. Đúng.
4. Sai, ngay cả khi không có tác nhân gây đột biến thì đột biến gen vẫn có thể phát sinh do các nu tồn tại ở dạng hỗn biến.

Đáp án C.

Câu 18: Cho các phát biểu sau về sinh vật nhân thực:

1. Chiều dài mARN sơ khai đúng bằng chiều dài của gen mã hóa tương ứng.
2. Gen chỉ có một mạch làm khuôn để phiên mã, mạch còn lại là mạch mã hóa.
3. Nhiều chuỗi polipeptit có thể được tổng hợp từ một phân tử mARN trưởng thành duy nhất.
4. Một chuỗi polipeptit có thể được tổng hợp bởi nhiều riboxom.

Số phát biểu **đúng** là?

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

✓ CHECKPOINT 16

Trong các loại acid nucleic, chỉ có ADN là có liên kết Hidro giữa các Nu theo nguyên tắc bổ sung là đúng hay sai? Tại sao?

✓ CHECKPOINT 17

Đột biến gen xảy ra ở đâu và khi nào thì không được di truyền qua sinh sản hữu tính?

✓ CHECKPOINT 18

Polisome là hiện tượng gì? Ở sinh vật nhân thực có xảy ra hiện tượng này không?

Lời giải

1. Sai, gen gồm 3 vùng là vùng điều hòa, vùng mã hóa, vùng kết thúc, mà mARN chỉ chứa vùng mã hóa → chiều dài của gen mã hóa mARN tương ứng dài hơn mARN đó.
2. Đúng.
3. Đúng, do có hiện tượng polisome nên từ một phân tử mARN có thể tạo ra nhiều chuỗi polipeptit cùng loại.
4. Sai, một chuỗi polipeptit chỉ được tổng hợp bởi một ribosome.

Đáp án B.

Câu 19: Khi nói về quá trình nhân đôi ADN ở tế bào nhân thực, có bao nhiêu khẳng định **không đúng**?

1. Trong quá trình nhân đôi ADN, có sự bổ sung giữa A với T, G với X và ngược lại.
2. Trong quá trình nhân đôi ADN số đoạn Okazaki tạo ra luôn nhỏ hơn số đoạn mồi.
3. Trên mạch khuôn có chiều 3' → 5', mạch bổ sung được tổng hợp liên tục.
4. Chỉ có 1 đơn vị tái bản, trong quá trình tái bản ADN cần 2 đoạn mồi cho mỗi đơn vị tái bản.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

1. Đúng
2. Đúng, do những mạch liên tục được tạo ra cũng cần có đoạn mồi → số đoạn Okazaki nhỏ hơn số đoạn mồi (mặt khác ở vùng đầu mút-telomere-đoạn mồi các nucleotide không được bổ sung vào đoạn mồi. Gây hiện tượng “sự cố đầu mút”)
3. Đúng, mạch khuôn có chiều 3'-5' thì mạch bổ sung với nó sẽ có chiều 5'-3', do có sẵn đầu 3'OH nên mạch này sẽ được tổng hợp liên tục
4. Sai, ở nhân thực có nhiều đơn vị tái bản.

Đáp án A.

Câu 20: Có bao nhiêu đặc điểm sau đây chỉ có trong nhân đôi ở sinh vật nhân thực mà không có ở sinh vật nhân sơ?

1. Có nhiều đơn vị tái bản.
2. Một đơn vị tái bản gồm 2 chạc chữ Y phát triển ngược chiều nhau.
3. Chỉ có một đơn vị tái bản.
4. Nhân đôi chỉ diễn ra trong pha S của chu kỳ tế bào.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

1. Đúng.
2. Sai, đặc điểm này có ở cả nhân sơ và nhân thực
3. Sai.
4. Sai, nhân đôi của nhân thực còn diễn ra ở kì trung gian đối với gen ngoài nhân, nên mệnh đề này vốn dĩ đã sai, chúng ta không cần xét đến nó có ở nhân sơ hay không nữa!

Đáp án A.

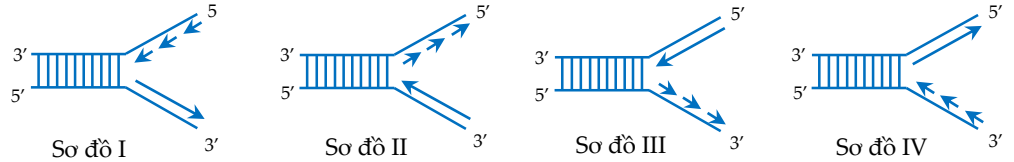
✓ CHECKPOINT 19

Trong quá trình nhân đôi ADN, có sự bổ sung giữa A với U không? Tại sao?

✓ CHECKPOINT 20

Trên mỗi mạch của phân tử ADN, ADN polymerase chỉ trượt theo 1 chiều đúng hay sai? Tại sao?

Câu 21: Sơ đồ nào sau đây mô tả đúng về giai đoạn kéo dài mạch polinucleotit mới trên một chạc chữ Y trong quá trình nhân đôi ADN ở sinh vật nhân sơ?



A. Sơ đồ IV. B. Sơ đồ I. C. Sơ đồ II. D. Sơ đồ III.

Lời giải

ADN polymerase chỉ di chuyển theo chiều 5' đến 3' do đoạn mồi bắt cặp với 1 mạch đơn ADN làm lộ ra đầu 3'OH tự do. Và chỉ khi có đầu 3'-OH tự do thì ADN polymerase mới tiến hành xúc tác kéo dài chuỗi.

Đáp án C.

Câu 22: Đột biến mất đoạn có bao nhiêu đặc điểm trong các đặc điểm sau đây?

- (1) Làm thay đổi hàm lượng ADN ở trong nhân tế bào.
- (2) Làm thay đổi chiều dài của phân tử ADN.
- (3) Không phải là biến dị di truyền
- (4) Làm xuất hiện các alen mới trong quần thể

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

Lời giải

Đột biến mất đoạn có đặc điểm: 1, 2.

Ý (3) sai.

Ý (4) sai, đây là đặc điểm của đột biến gen.

Đáp án B.

Câu 23: Có các nhận định sau:

1. Thông tin di truyền trên mạch gốc của gen được phiên mã thành phân tử mARN theo nguyên tắc bổ sung.
2. mARN của tế bào nhân sơ sau phiên mã trực tiếp dùng làm khuôn tổng hợp Prôtêin; mARN của tế bào nhân thực phải cắt bỏ các intron rồi nối các exon lại tạo mARN trưởng thành mới tham gia tổng hợp protein.
3. Trong tế bào cơ thể sinh vật, mARN có các mã kết thúc: UAA, UAG, UGA.
4. Ở tế bào nhân sơ, sau khi tổng hợp chuỗi pôlipéptit thì axit amin mở đầu được cắt bỏ nhờ enzym chuyên biệt, còn ở tế bào nhân thực thì không xảy ra hiện tượng này.

Tổ hợp đáp án **đúng** là:

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

Lời giải

Tổ hợp đáp án **đúng** là:

1. Thông tin di truyền trên mạch gốc của gen được phiên mã thành phân tử mARN theo nguyên tắc bổ sung.
2. mARN của tế bào nhân sơ sau phiên mã trực tiếp dùng làm khuôn tổng hợp Prôtêin; mARN của tế bào nhân thực phải cắt bỏ các intron rồi nối các exon lại tạo mARN trưởng thành mới tham gia tổng hợp protein.
3. Trong tế bào cơ thể sinh vật, mARN có các mã kết thúc: UAA, UAG, UGA.

Đáp án B.

STUDY TIP

ADN polymerase chỉ di chuyển theo chiều 5' đến 3' nên mạch mã gốc (3'-5') sẽ được tổng hợp liên tục, mạch bổ sung (5'-3') sẽ tổng hợp gián đoạn.

CHECKPOINT 22

Có khi nào thì đột biến mất đoạn không làm mất gen không? Tại sao?

III. BÀI TẬP TƯƠNG TÁC GEN

Câu 1: Giao phấn giữa hai cây (P) đều có hoa màu trắng thuần chủng, thu được F₁ gồm 100% cây có hoa màu đỏ. Cho F₁ tự thụ phấn, thu được F₂ có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 9 cây hoa màu đỏ : 7 cây hoa màu trắng. Chọn ngẫu nhiên hai cây có hoa màu đỏ ở F₂ cho giao phấn với nhau. Cho biết không có đột biến xảy ra, tính theo lí thuyết, xác suất để xuất hiện cây hoa màu trắng có kiểu gen đồng hợp lặn ở F₃ là:

- A. 1/81. B. 16/81. C. 1/16. D. 81/256.

Lời giải

- Tương tác 9 đỏ : 7 trắng, quy ước A_B_ màu đỏ, các KG còn lại màu trắng.
- F₁ có 9 A_B_ gồm các KG 4/9AaBb, 1/9AABB, 2/9AaBB và 2/9AABb.
- 2 cây đỏ lai với nhau mà có màu trắng aabb, tức 2 cây phải cùng có KG AaBb.
- Xác suất xuất hiện cây trắng đồng hợp tử lặn = $\left(\frac{4}{9}\right)^2 \times \frac{1}{16} = \frac{1}{81}$.

Đáp án A.

Câu 2: Khi lai 2 giống bí ngô thuần chủng quả dẹt và quả dài với nhau được F₁ đều có quả dẹt. Cho F₁ lai với bí quả tròn được F₂: 152 bí quả tròn : 114 bí quả dẹt : 38 bí quả dài. Nếu cho F₁ lai với nhau thì tỉ lệ bí quả tròn dị hợp xuất hiện là:

- A. 1/8. B. 2/3. C. 1/4. D. 3/8.

Lời giải

- P_{tc} dẹt x dài → F₁ 100% dẹt
- F₁ x tròn → F₂: 4 tròn : 3 dẹt : 1 dài = 8KTH
- Có 2 cặp gen tương tác quy định, quy ước Aa và Bb; F₁ dị hợp 2 cặp.
- + F₁ lúc này là AaBb (dẹt) nên P (dẹt x dài) phải có kiểu gen: AABB (dẹt) x aabb (dài)
- F₂ có 1/8 aabb = 1/4ab x 1/2ab, nên cơ thể tròn có thể là Aabb hoặc aaBb.
- AaBb x Aabb/aaBb → 3/8A_B_ ứng với 3/8 dẹt, nên cả 2 KG này đều cho dạng tròn. → Tương tác 9 dẹt : 6 tròn : 1 dài.
- Khi F₁ x F₁, F₂ có 16 kiểu tổ hợp, trong đó tròn dị hợp có 2/16 aaBb và 2/16 Aabb = 1/4.

Đáp án C.

Câu 3: Một loài thực vật, khi cho giao phấn giữa cây quả dẹt với cây quả bầu dục (P), thu được F₁ gồm toàn cây quả dẹt. Cho cây F₁ lai với cây đồng hợp lặn về các cặp gen, thu được đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1 cây quả dẹt : 2 cây quả tròn : 1 cây quả bầu dục. Cho cây F₁ tự thụ phấn thu được F₂. Cho tất cả các cây quả tròn F₂ giao phấn với nhau thu được F₃. Lấy ngẫu nhiên một cây F₃ đem trồng, theo lí thuyết, xác suất để cây này có kiểu hình quả bầu dục là:

- A. 1/9. B. 1/12. C. 1/36. D. 3/16.

Lời giải

- P: dẹt x bầu dục → F₁ 100% dẹt
- F₁ lai phân tích → F_b: 1 dẹt : 2 tròn : 1 bầu dục
- Có 2 cặp gen tương tác quy định hình dạng quả, P thuần chủng và F₁ dị hợp 2 cặp.

✓ CHECKPOINT 2

Khi lai 2 giống bí ngô thuần chủng quả dẹt và quả dài với nhau được F₁ đều có quả dẹt. Cho F₁ lai với bí quả tròn được F₂: 152 bí quả tròn : 114 bí quả dẹt : 38 bí quả dài. Theo lí thuyết, trong số bí quả tròn F₂, số cây có kiểu gen thuần chủng có bao nhiêu cây?

✓ CHECKPOINT 3

Khi lai 2 giống bí ngô thuần chủng quả dẹt và quả dài với nhau được F_1 đều có quả dẹt. Dem F_1 cho giao phấn ngẫu nhiên thu được F_2 có tỉ lệ 9 cây quả dẹt : 6 cây quả tròn : 1 cây quả dài. Tiếp tục cho các cây quả tròn F_2 giao phấn ngẫu nhiên thì tỉ lệ kiểu hình thu được ở đời con theo lí thuyết là bao nhiêu?

- P có kiểu gen AABB (dẹt) aabb (bầu dục) nên 2 tổ hợp tròn tại F_b có kiểu gen Aabb/aaBb $\rightarrow$ Tương tác 9 dẹt : 6 tròn : 1 bầu dục.

$F_1 \times F_1$: AaBb $\times$ AaBb $\rightarrow F_2$ có 6/16 ($A_bb + aaB_$) tròn, trong đó gồm 2/6Aabb + 2/6aaBb + 1/6AAbb + 1/6aaBB.

Lúc này, nhóm tròn xem như 1 quần thể ngẫu phối với tần số các loại giao tử như sau:

$$+ Ab = Aabb/2 + AAbb = 1/3$$

$$+ aB = aaBb/2 + aaBB = 1/3$$

$$+ ab = Aabb/2 + aaBb/2 = 1/3$$

$$\rightarrow \text{Tỉ lệ bầu dục là } ab \times ab = (1/3)^2 = 1/9.$$

Đáp án A.

Câu 4: Cho 1 cây tự thụ phấn, F_1 thu được 56,25% cây cao : 43,75% cây thấp. Cho giao phấn ngẫu nhiên các cây cao F_1 với nhau. Về mặt lí thuyết thì tỉ lệ cây cao thu được ở F_2 :

A. 23,96%.

B. 52,11%.

C. 79,01%.

D. 81,33%.

Lời giải

F_1 có 9 cao : 7 thấp $\rightarrow$ tương tác bổ sung, quy ước $A_B_ \rightarrow$ cao, các KG còn lại $\rightarrow$ thấp.

- Lúc này, F_1 có 9/16 $A_B_$ thành phần gồm 4/9AaBb : 2/9AaBB : 2/9aaBb : 1/9AABB.

Nhóm này xem như 1 quần thể ngẫu phối với tần số các loại giao tử như sau:

$$+ AB = AaBb/4 + AaBb/2 + AaBb/2 + AABB = 4/9$$

$$+ Ab = AaBb/4 + AaBb/2 = 2/9$$

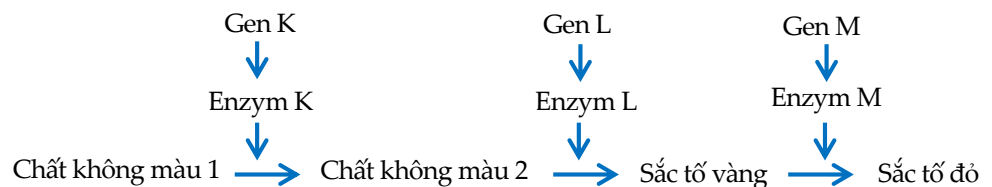
$$+ aB = AaBb/4 + AaBb/2 = 2/9$$

$$+ ab = AaBb/4 = 1/9$$

$$\rightarrow \text{Tỉ lệ cao} = (AB)^2 + 2.(AB).(Ab) + 2.(AB).(aB) + 2.(AB).(ab) + 2.(Ab).(aB) = 64/81 \text{ hay xấp xỉ } 79.01\%.$$

Đáp án C.

Câu 5: Ở một loài hoa, xét ba cặp gen phân li độc lập, các gen này quy định các enzym khác nhau cùng tham gia vào một chuỗi phản ứng hoá sinh để tạo nên sắc tố ở cánh hoa theo sơ đồ sau:



Các alen lặn đột biến k, l, m đều không tạo ra được các enzym K, L và M tương ứng. Khi các sắc tố không được hình thành thì hoa có màu trắng. Cho cây hoa đỏ đồng hợp tử về cả ba cặp gen giao phấn với cây hoa trắng đồng hợp tử về ba cặp gen lặn, thu được F_1 . Cho các cây F_1 giao phấn với nhau, thu được F_2 . Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, trong tổng số cây thu được ở F_2 , số cây hoa trắng chiếm tỉ lệ

A. 37/64.

B. 9/64.

C. 7/16.

D. 9/16.

Lời giải

✓ CHECKPOINT 5

Quy luật di truyền các tính trạng tương tự đề bài câu 5. Có bao nhiêu kiểu gen quy định kiểu hình hoa trắng?

- Sự tương tác diễn ra theo quy luật: $K_L_M_ \rightarrow$ đỏ; $K_L_mm \rightarrow$ vàng; các KG còn lại cho kiểu hình trắng.

Thực tế kiểu tương tác dạng “bậc thang” thế này cho kiểu màu đỏ hay cả 100 cặp gen khác vào cũng không ảnh hưởng gì đến kết quả, vì tỉ lệ trắng không thay đổi.

Xét tương tác K, L có 9 vàng : 7 trắng, nên F_2 tỉ lệ trắng là 7/16.

- Trong trường hợp làm đầy đủ:

P: KKLLMM $\times$ kklmm $\rightarrow F_1$ có KkLlMm có 100% đỏ.

Khi $F_1 \times F_1$: KkLlMm $\times$ KkLlMm $\rightarrow F_2$ có tỉ lệ trắng = 1 – đỏ – vàng.

+ Đỏ ($K_L_M_$) = $(3/4)^3 = 27/64$

+ Vàng (K_L_mm) = $(3/4)^2 \times 1/4 = 9/64$

$\rightarrow$ Trắng = $1 - 27/64 - 9/64 = 28/64 = 7/16$.

Đáp án C.

Câu 6: Cho rằng ở một loài hoa, các alen trội D, E, G, H phân li độc lập có khả năng tổng hợp ra các enzym tương ứng là enzym d, enzym e, enzym g, enzym h.

Các enzym này tham gia vào con đường chuyển hóa tạo sắc tố của hoa như sau:

Chất không màu 1 $\xrightarrow{\text{enzim_d}}$ Chất không màu 2 $\xrightarrow{\text{enzim_e}}$ Sắc tố đỏ

Chất không màu 3 $\xrightarrow{\text{enzim_g}}$ Chất không màu 4 $\xrightarrow{\text{enzim_h}}$ Sắc tố vàng

Khi có đồng thời 2 sắc tố đỏ và sắc tố vàng thì quan sát thấy hoa có màu hồng, khi không có sắc tố đỏ và sắc tố vàng thì hoa sẽ có màu trắng. Các alen lặn đột biến tương ứng là d, e, g, h không có khả năng tổng hợp các enzym. Cho lai 2 cơ thể bố mẹ đều dị hợp về 4 gen trên. Tỉ lệ kiểu hình F_1 có hoa màu hồng là bao nhiêu?

A. 81/128.

B. 81/256.

C. 27/256.

D. 27/128.

Lời giải

P: DdEeGgHh $\times$ DdEeGgHh

Khi xét riêng: + DeEe cho 9/16 đỏ

+ GgHh cho 9/16 vàng

$\rightarrow$ Tỉ lệ hồng là $(9/16)^2 = 81/256$.

Đáp án B.

Câu 7: Xét phép lai P: AaBbDdEeHh $\times$ AaBbDdEeHh, thu được F_1 . Trong đó, các cặp gen AaBbDdEe cùng tương tác cộng gộp quy định chiều cao thân với kiểu mỗi gen trội làm tăng a (cm); còn gen H quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với h quy định hoa trắng. Biết cây thấp nhất có chiều cao 10a (cm). Theo lí thuyết, nếu các cặp gen phân li độc lập và không có đột biến, F_1 có bao nhiêu kiểu gen quy định cây có chiều cao 15a (cm) và hoa đỏ?

A. 32.

B. 81.

C. 21.

D. 42.

Lời giải

- Xét riêng từng loại tính trạng

+ Hoa đỏ có 2 loại kiểu gen là Hh và HH.

+ Cây thấp nhất có chiều cao 10a, vậy cây cao 15a (cm) sẽ có 5 alen trội trong 4 cặp gen:

- 5 alen trội trong 2 cặp đồng hợp và 1 cặp dị hợp: $C^2_4 \times C^1_2$

- 5 alen trội trong 1 cặp đồng hợp và 3 cặp dị hợp: $C^1_4 \times C^3_3$

✓ CHECKPOINT 6

Quy luật di truyền các tính trạng tương tự đề bài câu 6. Có bao nhiêu kiểu gen quy định kiểu hình hoa trắng?

✓ CHECKPOINT 7

Xét phép lai P: AaBbDdEe $\times$ AaBbDdEe, thu được F_1 . Trong đó, các cặp gen Aa, Bb, Dd, Ee cùng tương tác cộng gộp quy định chiều cao thân với kiểu mỗi gen trội làm tăng a (cm). Theo lí thuyết, nếu các cặp gen phân li độc lập và không có đột biến, trong số các cây F_1 , số cây có kiểu hình khác với cây P chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

→ Tổng có $C^2_4 \times C^1_2 + C^1_4 \times C^3_3 = 16$ KG.

Khi xét chung 2 loại tính trạng thì có: $16 \times 2 = 32$ KG.

Đáp án A.

Câu 8: Ở một loài thực vật, màu hoa được quy định bởi hai cặp gen A, a và B, b phân li độc lập; Khi trong kiểu gen có cả hai loại alen trội A và B thì cho hoa đỏ, các kiểu gen còn lại đều cho hoa trắng. Biết rằng không xảy ra đột biến và không tính phép lai thuận nghịch. Theo lí thuyết, có bao nhiêu phép lai giữa hai cây có kiểu hình khác nhau đều cho đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 3 : 1?

A. 3 Phép lai.

B. 6 phép lai.

C. 4 phép lai.

D. 5 phép lai.

Lời giải

Tương tác kiểu 9A₋B₋ (đỏ) : 7(A₋bb + aaB₋ + aabb) (trắng).

P: Khác màu → F₁: có tỉ lệ KH 3 : 1

Tức là A₋B₋ x A₋bb/aaB₋/aabb → 3A₋B₋ : 1(A₋bb + aaB₋ + aabb) (3 đỏ : 1 trắng)
hoặc 3(A₋bb + aaB₋ + aabb): 1A₋B₋ (3 trắng : 1 đỏ)

- Xét trường hợp 3/4A₋B₋ có thể là 3/4A₋ x 1B₋ hoặc 1A₋ x 3/4B₋
+ 3/4A₋ và 1B₋ : Aa x Aa và BB x BB/Bb/bb

Tuy nhiên, cần khác màu nên chỉ có phép lai AaBB x Aabb thỏa mãn.

+ 1A₋ và 3/4B₋ : AA x AA/Aa/aa x Bb x Bb.

Tương tự, chỉ có phép lai AABb x aaBb thỏa mãn

→ Trường hợp này có 2 phép lai.

- Xét trường hợp 1/4A₋B₋ có ở phép 1/2A₋ x 1/2B₋

+ 1/2 A₋ có ở phép lai Aa x aa

+ 1/2 B₋ có ở phép lai Bb x bb

→ Kết hợp lại có 1 phép lai AaBb x aabb thỏa mãn.

Như vậy tổng cộng có 3 phép lai.

Đáp án A.

Câu 9: Ở một loài thực vật, tính trạng màu hoa do 2 cặp gen Aa và Bb tương tác theo kiểu bổ sung. Khi có cả A và B thì quy định hoa đỏ, các kiểu gen còn lại quy định hoa trắng; gen D quy định quả to trội hoàn toàn so với alen d quy định quả nhỏ, các gen phân li độc lập với nhau. Cho cây hoa đỏ, quả nhỏ (P) lai phân tích, thu được F₁ có tỉ lệ 1 cây hoa đỏ, quả nhỏ : 3 cây hoa trắng, quả nhỏ. Cho cây P giao phấn với cây X thu được đời con có 4 loại kiểu hình với tỉ lệ 3:3:1:1. Cho rằng không phát sinh đột biến mới. Theo lí thuyết, cơ thể X có thể có tối đa mấy loại kiểu gen?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

- Cặp AB tương tác kiểu 9A₋B₋ (đỏ) : 7 (trắng)

D → to > d → nhỏ.

- P: Đỏ, nhỏ lai PT (aabbdd) → 1 đỏ, nhỏ : 3 trắng, nhỏ.

+ 1 đỏ : 3 trắng → P phải AaBb x aabb

+ 100% nhỏ tức là dd x dd.

→ P có KG AaBbdd.

- AaBbdd x Cây khác → 3 : 3 : 1 : 1. Tỉ lệ này chỉ có thể là do (3:1) x (1:1), vì cặp d đã có sẵn dd, tức là dd x Dd.

✓ CHECKPOINT 8

Ở một loài thực vật, màu hoa được quy định bởi hai cặp gen A, a và B, b phân li độc lập; Khi trong kiểu gen có cả hai loại alen trội A và B thì cho hoa đỏ, các kiểu gen còn lại đều cho hoa trắng. Dem 4 cây hoa đỏ có kiểu gen khác nhau cho tự thụ phấn. Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, xác định tỉ lệ kiểu hình thu được ở đời con?

✓ CHECKPOINT 9

Ở một loài thực vật, khi cho các cây thuần chủng P có hoa màu đỏ lai với cây có hoa màu trắng, F₁ thu được tất cả các cây có hoa màu đỏ. Cho các cây F₁ lai với một cây có màu trắng, thế hệ sau thu được tỉ lệ kiểu hình là 5 cây hoa màu trắng: 3 cây hoa màu đỏ. Ở loài thực vật này, để kiểu hình con lai thu được là 3 cây hoa màu trắng : 1 cây hoa màu đỏ thì kiểu gen của cơ thể đem lai phải như thế nào?

Lúc này, cặp A, B cho tỉ lệ 3 : 1, có thể là 3 đỏ : 1 trắng hoặc 3 trắng : 1 đỏ.
 + Với 1 đỏ : 3 trắng, ta có $1/4A_B_ = 1/2A_ \times 1/2B_$ tức là Aa x aa và Bb x bb.
 → Có 1 phép lai: AaBb x aabb.
 + Với 3 đỏ : 1 trắng, tức $3/4A_B_ = 3/4A_ \times 1B_$ hoặc $1A_ \times 3/4B_$.
 - $3/4A_ \times 1B_ \rightarrow Aa \times Aa$ và $Bb \times BB$.
 Ta có phép lai AaBb x AaBB
 - $1A_ \times 3/4B_ \rightarrow Aa \times AA$ và $Bb \times Bb$
 Ta có phép lai AaBb x AABb
 Kết hợp với cặp dd x Dd, ta có 3 phép lai, tức là X có tối đa 3 kiểu gen.
 AaBbdd x aabbddDd AaBbdd x AaBBDDd AaBbdd x AABbDd

Đáp án C.

Câu 10: Ở một loài thực vật, tính trạng màu hoa do 4 cặp gen Aa, Bb, Dd và Ee phân li độc lập quy định. Kiểu gen có đủ 4 gen trội A, B D và E quy định hoa đỏ; các trường hợp còn lại quy định hoa trắng. Cho P dị hợp 4 cặp gen tự thụ phấn, thu được F₁. Biết không có đột biến. Theo lí thuyết, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

- Ở F₁, có tất cả 16 loại kiểu gen quy định kiểu hình hoa đỏ.
- Ở F₁, có tất cả 54 loại kiểu gen quy định kiểu hình màu sắc hoa.
- Nếu cho một cây hoa đỏ F₁ lai PT thu được đời con luôn có 16 loại kiểu gen.
- Nếu đem P lai phân tích thì tỉ lệ hoa trắng mang 4 cặp gen đồng hợp lặn trong tổng số hoa trắng chiếm 6,25%.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

- Tương tác theo kiểu A_B_D_E_ → đỏ, các KG còn lại → trắng.
 P: AaBbDdEe x AaBbDdEe → F₁
 I) Hoa đỏ có $2(AA/Aa) \times 2(BB/Bb) \times 2(DD/Dd) \times 2(EE/Ee) = 2^4 = 16$ KG → Đúng.
 II) P có 4 cặp dị hợp tự thụ nên F₁ có thể có tối đa $3^4 = 81$ kiểu gen. → Sai.
 III) Cây đỏ F₁ có 16 kiểu gen, trong đó chỉ có kiểu gen AaBbDdEe khi lai phân tích mới cho đời con có 16 loại kiểu gen. → Sai.
 IV) P lai phân tích, tức là AaBbDdEe x aabbdddee → F_B có tỉ lệ hoa đỏ AaBbDdEe chiếm 1/16, nên hoa trắng có 15/16.
 Trong số hoa trắng, kiểu gen aabbdddee chiếm 1/15, tức chiếm $\approx 6,67\%$. → Sai.

Đáp án A.

Câu 11: Cho giao phấn giữa hai cây (P) thuần chủng hoa đỏ và hoa trắng, thu được F₁ gồm 100% cây hoa đỏ. Cho F₁ tự thụ phấn, thu được F₂ có kiểu hình phân li theo tỉ lệ: 9 cây hoa đỏ : 6 cây hoa vàng : 1 cây hoa trắng. Có mấy dự đoán sau đây đúng?

- Cho cây hoa đỏ F₂ giao phấn với cây hoa vàng F₂ có thể thu được đời con có tỉ lệ 3 cây hoa đỏ : 4 cây hoa vàng : 1 cây hoa trắng.
- Cho cây hoa vàng F₂ giao phấn với cây hoa trắng đời con có thể thu được tỉ lệ 1 cây hoa vàng : 1 cây hoa trắng hoặc tất cả cây hoa vàng.
- Cho cây hoa đỏ F₂ giao phấn với cây hoa trắng có thể thu được đời con có tối đa 4 loại kiểu gen với 3 loại kiểu hình.

✓ CHECKPOINT 10

Ở một loài thực vật, tính trạng màu hoa do 4 cặp gen Aa, Bb, Dd và Ee phân li độc lập quy định. Kiểu gen có đủ 4 gen trội A, B D và E quy định hoa đỏ; các trường hợp còn lại quy định hoa trắng. Cho P dị hợp 4 cặp gen tự thụ phấn, thu được F₁. Biết không có đột biến. Theo lí thuyết, trong số các cây hoa trắng F₁, số cây thuần chủng chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

IV. Lấy ngẫu nhiên 1 cây hoa vàng F_2 xác suất thu được cây thuần chủng là $1/3$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Cả 4 phát biểu đều đúng.

- Tương tác tỉ lệ $9A_B_ (đỏ) : 6A_bb/aaB_ (vàng) : 1aabb (trắng)$.

$P_{TC} \rightarrow F_1$ dị hợp 2 cặp, F_2 có 16 kiểu tổ hợp.

I) Đỏ F_2 có 4 loại KG, nếu lấy cơ thể đỏ $AaBb \times$ vàng $Aabb/aaBb$ có thể thu được đời con 3 đỏ : 4 vàng : 1 trắng. $\rightarrow$ Đúng.

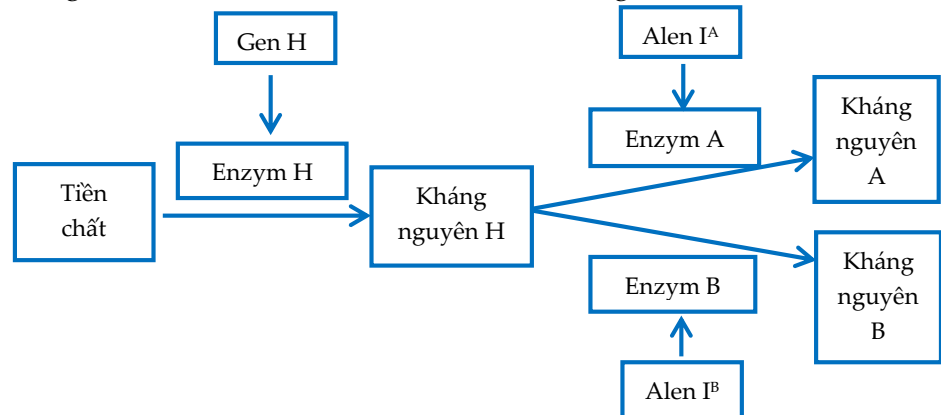
II) Vàng F_2 có 4 loại KG, trong đó $AAbb/aaBB \times aabb$ cho 100% vàng, còn kiểu gen $Aabb/aaBb \times aabb$ cho $1/2$ vàng : $1/2$ trắng. $\rightarrow$ Đúng.

III) Đỏ $F_2 \times$ trắng ($aabb$), nếu đỏ có $AaBb$ thì đời con có 4 loại kiểu gen với tỉ lệ kiểu hình 1 đỏ : 2 vàng : 1 trắng $\rightarrow$ Đúng.

IV) Trong F_2 có $(1/16AAbb + 1/16aaBB)/(6/16 \text{ vàng})$, tức chiếm $1/3$. $\rightarrow$ Đúng.

Đáp án D.

Câu 12: Ở người, các hệ thống phân loại nhóm máu hiện nay thường dựa trên các “dấu chuẩn” – kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu. Trong đó, hệ thống ABO được nghiên cứu do sự tương tác của gen phân ly độc lập là gen H gồm 2 alen H, h và gen I với 3 alen I^A , I^B , I^O theo mô hình đơn giản sau:



Nếu hồng cầu một người chỉ có kháng nguyên A hoặc B thì họ có nhóm máu tương ứng, nếu có cả có cả kháng nguyên A, B thì có nhóm máu AB. Trong khi đó alen I^O mất khả năng tổng hợp enzyme A hoặc B, khiến cho hồng cầu không có mặt cả kháng nguyên A và B – tức nhóm máu O khi kiểu gen mang $I^O I^O$. Người mang kiểu gen hh rất hiếm gặp, họ không có kháng nguyên H, nên xét nghiệm kháng nguyên A, B cho kết quả giống máu O, người ta gọi đó là nhóm máu Oh, hay máu O – Bombay (do nhóm này lần đầu phát hiện ở thành phố Bombay, Ấn Độ). Khi nói về các nhóm máu này, nếu không có thêm đột biến, trên lý thuyết, có bao nhiêu phát biểu sau là **đúng**?

I. Khi chỉ xét các gen này, nếu một quần thể có người có nhóm máu Oh, thì quần thể ấy có tối đa 8 kiểu gen lưỡng bội.

II. Nếu bố máu A, mẹ máu B, con sinh ra mà xét nghiệm không có kháng nguyên A và B trên hồng cầu, chứng tỏ người con ấy mang nhóm máu Oh.

III. Nếu 1 cặp vợ chồng cùng có nhóm máu Oh sinh được 4 người con, có thể cả 4 người ấy đều có chung kiểu hình nhóm máu nhưng kiểu gen khác nhau từng đôi một.

IV. Mối tương tác giữa gen H và gen I có thể xem là tương tác cộng gộp, trong đó mỗi alen trội I^A , I^B đóng vai trò như nhau trong việc hình thành tính trạng nhóm máu ABO ở người.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

✓ CHECKPOINT 12

Quy luật di truyền nhóm máu giống đề bài câu 12. Một người phụ nữ có nhóm máu Oh lấy chồng có nhóm máu B. Người đàn ông này có mẹ cũng mang nhóm máu Oh. Họ sinh được người con đầu lòng mang nhóm máu AB. Xác suất để người con thứ 2 mang nhóm máu khác với bố mẹ là bao nhiêu? Biết không xảy ra đột biến.

Lời giải

- I. Sai, gen H có 3 KG (HH, Hh, hh) và gen I có 6 KG $\rightarrow 3 \times 6 = 18\text{KG}$.
- II. Sai, hồng cầu không có kháng nguyên A, B thì có thể là máu O hoặc Oh. Hoặc ở đây bố mẹ không mang alen h nào thì con cũng không thể có máu Oh.
- III. Đúng, bố mẹ cùng là máu Oh thì con chắc chắn mang hh – máu Oh, và gen I dù kiểu gen nào cũng không thay đổi kiểu hình. Ta thấy phép lai $hhI^A I^O \times hhI^B I^O$ có thể cho tối đa 4 kiểu gen khác nhau ở đời con, dù chúng có cùng kiểu hình.
- IV. Sai, gen H và I đóng góp từng phần trong việc hình thành tính trạng nên đây là tương tác bổ sung, không phải tương tác cộng gộp. Còn I^A , I^B là tương tác đồng trội.

Đáp án A.

Câu 13: Ở loài *Capsella bursa-pastoris* L. (cỏ túi chần cừu), tính trạng hình dạng quả hoàn toàn do 2 gen nằm ở 2 cặp NST khác nhau quy định, mỗi gen có 2 alen trội lặn hoàn toàn. Người ta lấy các cây có quả hình tam giác, được tạo ra từ phép lai 2 dòng thuần chủng khác nhau đem cho giao phấn, thu được thế hệ con có sự phân ly theo tỉ lệ 93.75% quả hình tam giác và 6.25% quả hình tròn. Khi không có đột biến, khi nói về sự di truyền của tính trạng hình dạng quả, trên lý thuyết, có bao nhiêu phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau?

I. Một kiểu gen có alen trội, thì kiểu hình tạo ra không phụ thuộc lượng alen trội có trong kiểu gen đó.

II. Ở đời con, trong các cây có quả hình tam giác, có tối đa 20% cây có thể chọn để làm cây bố mẹ trong phép lai khác dòng thuần chủng.

III. Lấy hạt phấn của các cây con có quả hình tam giác để lưỡng bội hóa, nếu kết quả thành công có thể thu được tối đa 3 dòng thuần chủng.

IV. Lấy các cây con có quả hình tam giác đem lai phân tích, mỗi phép lai sẽ cho nhiều nhất 50% thế hệ lai mang quả hình tròn.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Ý I, II, IV đúng.

Con có tỉ lệ 15 tam giác + 1 hình tròn = 16KTH $\rightarrow$ Cơ thể đem lai dị hợp 2 cặp gen, giả sử AaBb.

Theo đề, các cây AaBb này có quả hình tam giác. Ta thấy rằng ở đây, AaBb tạo được từ phép lai 2 dòng thuần chủng là AAbb $\times$ aaBB (1) hoặc AABB $\times$ aabb (2).

+ Nếu A_bb hoặc aaB_ cho quả hình tròn, thì AaBb $\times$ AaBb cho đời con có 3/16 quả hình tròn, trái dữ kiện đề bài. $\rightarrow$ Phép lai (1) không thỏa mãn.

+ Nếu aabb cho quả hình tròn, AaBb $\times$ AaBb cho đời con có 1/16 quả hình tròn, phù hợp dữ kiện đề bài. $\rightarrow$ Phép lai (2) thỏa mãn.

Do vậy, ở đây A_B_ + A_bb + aaB_ $\rightarrow$ Quả hình tam giác và aabb $\rightarrow$ quả hình tròn.

Đáp án C.

✓ CHECKPOINT 13

Ở một loài thực vật, chiều cao cây chịu sự chi phối của hai cặp gen không alen tương tác nhau. Cho cây P tự thụ phấn, F_1 thu được tỉ lệ 9 cao : 7 thấp. Trong số các cây thân cao ở F_1 , nếu lấy ngẫu nhiên 1 cây thân cao để cho tự thụ phấn. Xác suất để cây F_2 cũng cho tỉ lệ kiểu hình 9 cao : 7 thấp là bao nhiêu?