

1. Tế bào lưỡng bội của ruồi giấm ($2n=8$) có khoảng $2,83 \times 10^8$ cặp nuclêôtit. Nếu chiều dài trung bình của NST ruồi giấm ở kì giữa dài khoảng 2 micrômet (μm) thì nó cuộn chặt lại và làm ngắn đi bao nhiêu lần so với chiều dài kéo thẳng của phân tử ADN ?
2. Phân tử ADN ở vi khuẩn *E. coli* chỉ chứa N^{15} phóng xạ. Nếu chuyển *E. coli* này sang môi trường chỉ có N^{14} thì sau 4 lần nhân đôi sẽ có bao nhiêu phân tử ADN còn chứa N^{15} ?
3. Cho biết các bộ ba trên mARN mã hoá các axit amin tương ứng như sau : AUG = metiônin, GUU = valin, GXX = alanin, UUU = phenilalanin, UUG = loxin, AAA = lizin, UAG = kết thúc.
 - a) Hãy xác định trình tự các cặp nuclêôtit trên gen đã tổng hợp đoạn pôlipeptit có trật tự sau :
metiônin - alanin - lizin - valin - loxin - kết thúc
 - b) Nếu xảy ra đột biến gen, mất 3 cặp nuclêôtit số 7, 8, 9 trong gen thì sẽ ảnh hưởng thế nào đến mARN và đoạn pôlipeptit tương ứng ?
 - c) Nếu cặp nuclêôtit thứ 10 (X - G) chuyển thành cặp (A - T) thì hậu quả sẽ ra sao ?
4. Cho biết các bộ ba trên mARN mã hoá các axit amin tương ứng như sau : UGG = triptôphan, AUA = izôloxin, UXU = xêrin, UAU = tirôzin, AAG = lizin, XXX = prôlin.

Một đoạn gen bình thường mã hoá tổng hợp một đoạn của chuỗi pôlipeptit có trật tự axit amin là :

xêrin - tirôzin - izôloxin - triptôphan - lizin...

Giả thiết ribôxôm trượt trên phân tử mARN theo chiều từ trái sang phải và một bộ ba chỉ mã hoá cho một axit amin.

- a) Hãy viết trật tự các nuclêôtit của phân tử mARN và trật tự các cặp nuclêôtit ở hai mạch đơn của đoạn gen tương ứng.
- b) Nếu gen bị đột biến mất các cặp nuclêôtit thứ 4, 11 và 12 thì các axit amin trong đoạn pôlipeptit tương ứng sẽ bị ảnh hưởng như thế nào ?

5. Ở thế đột biến của một loài, sau khi tế bào sinh dục sơ khai nguyên phân liên tiếp 4 lần đã tạo ra số tế bào có tổng cộng là 144 NST.

- Bộ NST lưỡng bội của loài đó có thể là bao nhiêu? Đó là dạng đột biến nào?
- Có thể có bao nhiêu loại giao tử không bình thường về số lượng NST?

6. Cho hai NST có cấu trúc và trình tự các gen như sau :

A B C D E . F G H M N O P Q . R

a) Hãy cho biết tên và giải thích các đột biến cấu trúc NST tạo ra các NST có cấu trúc và trình tự gen tương ứng với 7 trường hợp sau :

- A B C F . E D G H
- A B C B C D E . F G H
- A B C E . F G H
- A D E . F B C G H
- M N O A B C D E . F G H P Q . R
- M N O C D E . F G H A B P Q . R
- A D C B E . F G H

- Hãy cho biết trường hợp nào trên đây không làm thay đổi hình dạng NST.
- Hãy cho biết trường hợp nào trên đây làm thay đổi các nhóm liên kết gen khác nhau.

7. Người ta tiến hành lai giữa hai cây thuốc lá có kiểu gen như sau :

$P = \text{♀} AaBB \times \text{♂} AAbb$. Biết rằng 2 alen A và a nằm trên cặp NST số 3, còn 2 alen B và b nằm trên cặp NST số 5. Hãy viết các kiểu gen có thể có của con lai trong các trường hợp sau :

- Con lai được tự đa bội hoá lên thành 4n.
- Do xảy ra đột biến trong giảm phân và tạo ra con lai 3n.
- Do xảy ra đột biến trong giảm phân và tạo ra con lai là thể ba nhiễm ở nhiễm sắc thể số 3.

8. Ở cà chua, gen A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với gen a quy định quả vàng.

- Cây cà chua tứ bội quả đỏ thuần chủng AAAA có thể được hình thành theo những phương thức nào?
- Cây 4n quả đỏ AAAA giao phấn với cây 4n quả vàng aaaa sẽ được F_1 . F_1 có kiểu gen, kiểu hình và các loại giao tử như thế nào?
- Viết sơ đồ lai đến F_2 , kiểu gen và kiểu hình ở F_2 sẽ như thế nào?