**BÀI TẬP DI TRUYỀN PHÂN TỬ**

**CHUYÊN ĐỀ 4. ADN, GEN**

**Câu 1.** Đoạn mạch thứ nhất của gen có trình tự các đơn phân (các nuclêôtit) .

Hãy xác định:

a. Trình tự các nuclêôtit của đoạn mạch thứ hai.

b. Số nuclêôtit mỗi loại của đoạn gen này.

c. Tỉ lệ  ở đoạn mạch thứ nhất, ở đoạn mạch thứ hai và của cả gen.

d. Số liên kết hiđrô của đoạn gen này.

e. Số liên kết cộng hoá trị giữa các nuclêôtit ở đoạn gen này.

**Câu 2.** Một gen có tổng số 3000 nuclêôtit và ađênin (A) chiếm 20%.

Hãy xác định:

a. Chiều dài và số chu kì xoắn của gen.

b. Số nuclêôtit mỗi loại của gen.

c. Số liên kết hiđrô của gen.

**Câu 3.** Một phân tử ADN mạch kép có tỉ lệ . Trên mạch 1 của ADN có G = A = 10%.

Hãy xác định:

a. Tỉ lệ % số nuclêôtit mỗi loại của phân tử ADN này.

b. Tỉ lệ % số nuclêôtit mỗi loại của mạch 1.

**Câu 4.** Một gen có chiều dài 4250 và ađênin (A) chiếm 22,4% số nuclêôtit của gen. Hãy xác định:

a. Số chu kì xoắn của gen.

b. Số nuclêôtit mỗi loại của gen.

c. Số liên kết hiđrô của gen.

**Câu 5.** Một gen có tổng số 5472 liên kết hiđrô và trên mạch 1 của gen có T = A; X = 2T; G = 3A. Hãy xác định số nuclêôtit mỗi loại của gen.

**Câu 6.** Một phân tử ADN vi khuẩn có chiều dài 34.106  và có tổng số 24.106 liên kết hiđrô. Phân tử ADN này nhân đôi liên tiếp 2 lần. Hãy xác định:

a. Số nuclêôtit mỗi loại của phân tử ADN.

b. Số nuclêôtit mỗi loại mà môi trường cung cấp cho quá trình nhân đôi.

c. Số phân tử ADN được cấu tạo hoàn toàn từ nguyên liệu môi trường.

d. Số liên kết cộng hỏa trị được hình thành giữa các nuclêôtit trong quá trình nhân đôi của ADN.

**Câu 7.** Một phân tử ADN được cấu tạo từ các nucleotit có N15 nhân đôi 3 lần trong môi trường chỉ có N14; Sau đó tất cả các ADN con đều chuyển sang môi trường chỉ có N15 và tiếp tục tiến hành nhân đôi 5 lần. Hãy xác định:

a) Có bao nhiêu phân tử ADN có N14?

b) Có bao nhiêu phân tử AND chỉ có N15?

**Câu 8.** Có 10 phân tử ADN được cấu tạo từ N15 tiến hành nhân đôi đôi 2 lần trong môi trường chỉ có N14; Sau đó tất cả các ADN con đều chuyển sang môi trường chỉ có N15 và tiếp tục tiến hành nhân đôi 3 lần. Hãy xác định:

a) Số phân tử ADN có N14 là bao nhiêu?

b) Số phân tử ADN chỉ có N15 là bao nhiêu?

**Câu 9.** Có 5 phân tử ADN được cấu tạo từ N15 tiến hành nhân đôi đôi 3 lần trong môi trường chỉ có N14; Sau đó tất cả các ADN con đều chuyển sang môi trường chỉ có N15 và tiếp tục tiến hành nhân đôi 5 lần. Hãy xác định:

a) Số phân tử ADN có N14 là bao nhiêu?

b) Số phân tử ADN chỉ có N15 là bao nhiêu?

**CHUYÊN ĐỀ 5: MÃ DI TRUYỀN, PHIÊN MÃ, DỊCH MÃ, ĐIỀU HÒA HOẠT ĐỘNG GEN**

**Câu 1.** Một phân tử mARN có 720 đơn phân, trong đó tỉ lệ A:U:G:X = 1:3:2:4. Sử dụng phân tử ARN này làm khuôn để phiên mã ngược tổng hợp nên phân tử ADN mạch kép có chiều dài bằng chiều dài phân tử ARN này.

a. Theo lí thuyết, trên phân tử mARN này sẽ có tối đa bao nhiêu bộ ba?

b. Tính số nuclêôtit mỗi loại của mARN này.

c. Tính số nuclêôtit mỗi loại của ADN này.

**Câu 2.** Phân tích vật chất di truyền của một chủng gây bệnh cúm ở gà thì thấy rằng vật chất di truyền của nó là một phân tử axit nuclêic được cấu tạo bởi 4 loại đơn phân với tỉ lệ mỗi loại là 23%A, 26%U, 25%G, 26%X.

a. Xác định tên của loại vật chất di truyền của chủng gây bệnh này.

b. Mầm bệnh này do virut hay vi khuẩn gây ra ?

**Câu 3.** Mạch gốc của gen có trình tự các đơn phân . Hãy xác định trình tự các đơn phân tương ứng trên đoạn mạch của phân tử mARN do gen này tổng hợp

**Câu 4.** Trên mạch gốc của một gen có 200 ađênin, 300 timin, 400 guanin, 500 xitôzin. Gen phiên mã 5 lần, hãy xác định :

a. Số nuclêôtit mỗi loại của phân tử ARN.

b. Số liên kết hóa trị được hình thành giữa các nuclêôtit trong quá trình phiên mã.

**Câu 5.** Ở một phân tử mARN, tính từ mã mở đầu đến mã kết thúc có tổng số 720 nuclêôtit. Phân tử mARN này tiến hành dịch mã có 10 ribôxôm trượt qua 1 lần. Hãy xác định :

a. Số lượng axit amin (aa) mà môi trường cung cấp cho quá trình dịch mã.

b. Số phân tử nước () được giải phóng trong quá trình dịch mã.

**Câu 6.** Hãy xác định bộ ba đối mã khớp bổ sung với các bộ ba mã sao sau đây.

a.  b. c. d. 

**Câu 7.** Cho biết các codon mã hóa các axit amin tương ứng như sau: GGG–Gly; XXX–Pro; GXU–Ala ; XGA–Arg ; UXG–Ser ; AGX–Ser. Một đoạn mạch gốc của một gen ở vi khuẩn có trình tự các nuclêôtit là  Nếu đoạn mạch gốc này mang thông tin mã hóa cho đoạn pôlipeptit có 4 axit amin, hãy xác định trình tự của 4 axit amin đó.

**Câu 8.** Một phân tử mARN có 1200 nuclêôtit, trong đó có một bộ ba mở đầu và 3 bộ ba có khả năng kết thúc dịch mã (bộ ba UAA nằm cách bộ ba mở đầu 44 bộ ba; bộ ba UGA nằm cách bộ ba mở đầu 50 bộ ba; bộ ba UAG nằm cách bộ ba mở đầu 69 bộ ba. Khi dịch mã, trên phân tử mARN này có 10 ribôxôm trượt qua 1 lần. Hãy xác định số axit amin mà môi trường cung cấp cho quá trình dịch mã.

**Câu 9.** Ở vi khuẩn *E.coli*, khi nói về hoạt động của các gen cấu trúc trong operon Lac, hãy so sánh số lần nhân đôi và số lần phiên mã của các gen.

**Câu 10.** Dựa theo mô hình cấu trúc của operon Lac, hãy cho biết:

a. Operon có những thành phần nào? Thành phần nào không có tính đặc trưng cho operon?

b. Đột biến ở vùng nào sẽ làm cho gen mất khả năng tổng hợp prôtêin?

c. Đột biến ở vùng nào sẽ làm cho gen phiên mã liên tục mà không chịu sự kiểm soát của tế bào?

**CHUYÊN ĐỀ 6. ĐỘT BIẾN GEN**

**Câu 1.** Một gen có tổng số 2400 nuclêôtit và ađênin (A) chiếm 30%. Gen bị đột biến điểm làm giảm 3 liên kết hiđrô. Hãy xác định số nuclêôtit mỗi loại của gen đột biến.

**Câu 2.** Một gen có tổng số 2128 liên kết hiđrô. Trên mạch một của gen có số nuclêôtit loại A bằng số nuclêôtit loại T; số nuclêôtit loại G gấp 2 lần số nuclêôtit loại A; số nuclêôtit loại X gấp 3 lần số nuclêôtit loại T. Gen bị đột biến không làm thay đổi chiều dài nhưng làm giảm 2 liên kết hiđrô. Hãy xác định số nuclêôtit mỗi loại của gen đột biến.

**Câu 3.** Giả sử có một đột biến lặn ở một gen nằm trên NST thường quy định. Giả sử ở một phép lai, trong số các loại giao tử đực thì giao tử mang gen đột biến lặn chiếm tỉ lệ 15%; trong số các giao tử cái thì giao tử mang gen đột biến lặn chiếm tỉ lệ 20%. Hãy xác định:

a. Tỉ lệ hợp tử mang gen đột biến.

b. Tỉ lệ cá thể có kiểu hình đột biến. Biết rằng đột biến không ảnh hưởng đến sức sống của hợp tử.

**Câu 4.** Gen D có chiều dài 2805Å và có tổng số 2074 liên kết hiđrô. Gen bị đột biến điểm làm giảm 3 liên kết hiđrô thành alen d.

a. Số nuclêôtit mỗi loại của gen D.

b. Số nuclêôtit mỗi loại của gen d.

c. Số nuclêôtit mỗi loại mà môi trường cung cấp cho cặp gen Dd nhân đôi 3 lần.

**Câu 5.** Gen B có tổng số 1824 liên kết hiđrô và trên mạch 1 của gen có T = A; X = 2T; G = 3A. Gen bị đột biến điểm làm giảm 2 liên kết hiđrô thành alen b. Hãy xác định

a. Số nuclêôtit mỗi loại của gen B.

b. Số nuclêôtit mỗi loại của gen b.

c. Số nuclêôtit mỗi loại mà môi trường cung cấp cho cặp gen Dd nhân đôi 2 lần.

**Câu 6.** Một gen tiến hành nhân đôi 10 lần. Khi bắt đầu bước vào nhân đôi lần thứ nhất, có một phân tử bazơ A của gen trở thành dạng hiếm và trạng thái dạng hiếm được duy trì kéo dài suốt quá trình nhân đôi nói trên. Theo lí thuyết, sẽ tạo ra tối đa bao nhiêu gen đột biến?

**Câu 7.** Một gen tiến hành nhân đôi 7 lần. Ở lần nhân đôi thứ nhất, có một phân tử 5BU bám vào và liên kết với A của mạch khuôn mẫu. Theo lí thuyết, sẽ tạo ra tối đa bao nhiêu gen đột biến?

**Câu 8.** Gen D có chiều dài 510 nm và có tỉ lệ . Trên mạch 2 của ADN có G = A = 15%. Gen D bị đột biến mất 1 cặp A-T trở thành alen d. Hãy xác định:

a. Tỉ lệ % số nuclêôtit mỗi loại của gen D.

b. Tỉ lệ % số nuclêôtit mỗi loại ở mạch 2 của gen D.

c. Số nuclêôtit mỗi loại của gen D.

d. Số nuclêôtit mỗi loại của gen d.