|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT HÀM RỒNG** TỔ HOÁ - SINH | **ĐÁP ÁN ĐỀ THI KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 12****THÁNG 9/NĂM HỌC 2024 – 2025****Môn: SINH HỌC**  **Thời gian làm bài: 90 phút** |

**ĐÁP ÁN CHẤM**

1. **PHẦN 1 (Trắc nghiệm nhiều lựa chọn)**

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

1. **PHẦN 2 (Câu hỏi đúng sai)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Đáp án** | **Câu 2** | **Đáp án** | **Câu 3** | **Đáp án** | **Câu 4** | **Đáp án** | **Câu 5** | **Đáp án** |
| **A** | **Đ** | **a** | **Đ** | **a** | **Đ** | **a** | **Đ** | **a** | **Đ** |
| **B** | **S** | **b** | **S** | **b** | **Đ** | **b** | **Đ** | **b** | **S** |
| **C** | **S** | **c** | **Đ** | **c** | **Đ** | **c** | **Đ** | **c** | **Đ** |
| **D** | **S** | **d** | **Đ** | **d** | **S** | **d** | **Đ** | **d** | **Đ** |

**PHẦN 3(Câu trả lời ngắn)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Câu 2** | **Câu 3** | **Câu 4** | **Câu 5** |
| **46** | **3** | **20** | **7** | **28** |
| **Câu 6** | **Câu 7** | **Câu 8** | **Câu 9** | **Câu 10** |
| **0,06** | **30%** | **0,6** | **0,21** | **0,12** |

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn ( 20 câu trắc nghiệm) 8 điểm**

**Câu 1:** Loại enzyme nào sau đây có khả năng làm tháo xoắn đoạn phân tử DNA, tách 2 mạch của DNA và xúc tác tổng hợp mạch polinucleotide mới bổ sung với mạch khuôn?

**A.** Enzyme DNA polymerase. **B.** Enzyme DNA ligase.

**C.** Enzyme RNA polymerase. **D.** Enzyme restriction endonuclease.

**Câu 2:** Một phân tử mRNA chỉ chứa 3 loại A, U và G. Nhóm các bộ ba nào sau đây có thể có trên mạch bổ sung của gene đã phiên mã ra mARN nói trên?

**A.** ATC, TAG, GCA, GAA. **B.** AAG, GTT, TCC, CAA.

**C.** TAG, GAA, AAT, ATG. **D.** AAA, CCA, TAA, TCC.

**Câu 3:** Phiên mã ngược là quá trình tổng hợp

A. RNA từ DNA. B. DNA từ RNA. C. polypeptide từ RNA. D. polypeptide từ DNA

**Câu 4:** Dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể góp phần hình thành loài mới là

**A.** mất đoạn và chuyển đoạn. **B.** mất đoạn và lặp đoạn.

**C.** lặp đoạn và chuyển đoạn. **D.** đảo đoạn và chuyển đoạn.

**Câu 5:** Theo Mendel tính trạng được quy định bởi

**A.** gene. **B.** allele. **C.** nhân tố di truyền. **D.** gene hay allele.

**Câu 6:** Enzyme nào sau đây được dùng để cắt DNA ngoại lai và vetor trong tạo DNA tái tổ hợp?

**A.** Endonuclease. **B.** Reverse transcriptase.

**C.** DNA polymerase. **D.** RNA polymerase

**Câu 7:** Cho các phát biểu sau đây, phát biểu nào **sai** khi nói về dịch mã và các yếu tố liên quan?

**A.** Mỗi amino acid chỉ gắn với một loại tRNA nhất định.

**B.** Mỗi loại tRNA chỉ có thể gắn với một loại amino acid nhất định.

**C.** Quá trình dịch mã diễn ra đồng thời với quá trình phiên mã ở sinh vật nhân sơ.

**D.** Trong quá trình dịch mã, mRNA thường không gắn với một ribosome riêng rẽ mà đồng thời gắn với một nhóm ribosome gọi là polysome.

**HD**

A **Sai**. Một amino acid có thể được nhiều codon cùng mã hóa → Một amino acid cũng có thể gắn vào nhiều loại tARN.

B. **Đúng**. Vì mỗi codon chỉ có thể mã hóa tối đa được một amino acid nên mỗi loại tRNA cũng chỉ có thể gắn vào một loại amino acid.

C. **Đúng**. Ở nhân sơ, vì không có cấu tạo màng nhân và nhân chỉ gồm 1 phân tử DNA mà không có protein histon, lại không có intron nên chuỗi mRNA tạo ra được 1 đoạn nhất định sẽ bắt đầu dịch mã ngay trên đoạn mARN vừa tạo thành ấy.

D. **Đúng**. Trong quá trình dịch mã, mRNA thường không gắn với một ribosome riêng rẽ mà đồng thời gắn với một nhóm ribosome gọi là polisome giúp tăng hiệu suất tống hợp protein.

**Câu 8:** Khi nói về DNA ngoài nhân ở sinh vật, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Gene ngoài nhân đều có thể bị đột biến nhưng không thể di truyền cho thế hệ sau.

B. DNA ngoài nhân có thể tái bản độc lập với DNA ở trong NST.

C. DNA ti thể và DNA lục lạp đều có cấu trúc dạng thẳng còn DNA plasmid có cấu trúc dạng vòng.

D. DNA ngoài nhân có hàm lượng không ổn định và được phân bố đều cho các tế bào con.

**Đáp án A.**

A. ***Sai***. Gene ngoài nhân vẫn có thể di truyền cho thế hệ sau.

B. ***Đúng***.

C. ***Sai***. Cả 3 loại DNA ti thể, lục lạp và plasmit đều có cấu tạo mạch vòng.

D. ***Sai.*** DNA ngoài nhân thường không phân bố đều cho các tế bào con.

**Câu 9.** Các thông tin về sự phiên mã và dịch mã chỉ có ở tế bào nhân thực mà không có ở tế bào nhân sơ là?

A. mRNA sau khi phiên mã được trực tiếp dùng làm khuôn để tổng hợp protein.

B. Khi ribosome tiếp xúc với mã kết thúc trên mRNA thì quá trình dịch mã hoàn tất.

C. Nhờ một enzyme đặc hiệu, axit amino acid mở đầu được cắt khỏi chuỗi pôlypeptide vừa tổng hợp.

D. mRNA sau khi phiên mã phải được cắt bỏ intron, nối các exon lại với nhau thành mRNA trưởng thành.

**Câu 10.** Khi nói về đột biến gene, phát biểu sau đây là **sai?**

A. Quá trình nhân đôi không theo nguyên tắc bổ sung thì dẫn đến đột biến gene.

B. Đột biến gene trội ở dạng dị hợp cũng được gọi là thể đột biến.

C. Đột biến gene chỉ được phát sinh khi trong môi trường có các tác nhân đột biến.

D. Đột biến thay thế cặp A - T bằng cặp G - C không thể biến đổi bộ ba mã hóa amino acid thành bộ ba kết thúc.

**Câu 11:** Dạng đột biến nào sau đây làm tăng số lượng alelle của 1 gene trong tế bào nhưng không làm xuất hiện alelle mới?

**A.** Đột biến gene. **B.** Đột biến tự đa bội.

**C.** Đột biến đảo đoạn NST. **D.** Đột biến chuyển đoạn trong 1 NST.

**Câu 12:** Ở một loài thực vât, alelle A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alelle a quy định hoa trắng. Khi cho cây hoa đỏ tự thụ phấn nhận định nào sau đây về đời con là đúng?

1. Có thể có 75% cây hoa đỏ, 25% cây hoa trắng. **B.** Có thể có cây 100% hoa trắng.
2. Quần thể có thể chỉ có 100% cây hoa đỏ. **C.** Có thể xuất hiện cây có 75% hoa đỏ, 25% hoa trắng.

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Tần số hoán vị gene tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa các gene.

**B.** Các gene nằm trên cùng nhiễm sắc thể luôn di truyền cùng nhau.

**C.** Các gene trên các nhiễm sắc thể khác nhau thì không biểu hiện cùng nhau.

**D.** Tần số hoán vị gene cho biết khoảng cách tương đối giữa các gene trên NST.

**Câu 14:** Ở người, khi nói về sự di truyền của alelle lặn nằm ở vùng không tương đồng trên NST giới tính X, trong trường hợp không xảy ra đột biến và mỗi gene quy định một tính trạng, phát biểu nào sau đây **sai**?

1. Con trai chỉ mang một alelle lặn đã biểu hiện thành kiểu hình.
2. Con trai chỉ nhận gene từ mẹ, con gái chỉ nhận gene từ bố.
3. alelle trên NST X của bố được truyền cho tất cả các con gái.
4. Đời con có thể có sự phân li kiểu hình khác nhau ở hai giới.

**Câu 15**: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về quá trình tái bản DNA?

**A.** Quá trình tái bản DNA diễn ra kì đầu của quá trình nguyên phân.

**B.** Enzyme DNA ligase hoạt động ở cả 2 mạch trong một đơn vị nhân đôi.

**C.** Quá trình tái bản DNA chỉ diễn ra theo nguyên tắc bổ sung.

**D.** Trong một đơn vị tái bản, có một mạch được tổng hợp liên tục.

**Câu 16.** Khi nói về hoạt động của opêron Lac ở vi khuẩn *E.coli*, có bao nhiêu phát biểu sau đây **sai**?

A. Nếu xảy ra đột biến ở giữa gene cấu trúc Z thì có thể làm cho prôtêin do gene này quy định bị bất hoạt.

B. Nếu xảy ra đột biến ở gene điều hòa R làm cho gene này không được phiên mã thì các gene cấu trúc Z, Y, A cũng không được phiên mã.

C. Khi prôtêin ức chế liên kết với vùng vận hành thì các gene cấu trúc Z, Y, A không được phiên mã.

D. Nếu xảy ra đột biến mất 1 cặp nuclêôtit ở giữa gene điều hòa R thì có thể làm cho các gene cấu trúc Z, Y, A phiên mã ngay cả khi môi trường không có lactôzơ.

**Chọn đáp án B.**

Các gen Z, Y, A trong operon Lac chịu sự kiểm soát của prôtêin ức chế. Do đó, nếu gene điều hòa bị đột biến làm mất khả năng phiên mã hoặc đột biến làm cho prôtêin ức chế bị mất chức năng thì các gene cấu trúc Z, Y, A sẽ phiên mã liên tục.

* Đột biến ở gene Z hoặc gene Y hoặc gene A thì chỉ làm thay đổi cấu trúc của mARN ở gene bị đột biến mà không liên quan đến gene khác. Khi gene bị đột biến thì cấu trúc của prôtêin do gene đó mã hóa có thể sẽ bị thay đổi cấu trúc và mất chức năng sinh học.
* Gen điều hòa phiên mã liên tục để tổng hợp prôtêin ức chế bám lên vùng vận hành làm ngăn cản sự phiên mã của các gene Z, Y, A.

Câu 17: Tế bào sinh tinh của một loài động vật có trình tự các gene như sau:

Trên cặp NST tương đồng số 1: NST thứ nhất là ABCDE và NST thứ hai là abcde.

Trên cặp NST tương đồng số 2: NST thứ nhất là FGHIK và NST thứ hai là fghik.

Loại tinh trùng có kiểu gene ABCde và Fghik xuất hiện do cơ chế:

A. Trao đổi chéo. B. Chuyển đoạn không tương hỗ.

C. Phân li độc lập của các NST. D. Đảo đoạn.

**Câu 18:** Ở một loài thực vật, màu hoa do 1 gen quy định, thực hiện hai phép lai:

Phép lai 1: cái hoa đỏ đực hoa trắng  100% hoa đỏ

Phép lai 2: cái hoa trắng  đực hoa đỏ  100% hoa trắng

Có các kết luận sau, kết luận đúng là:

A. Gene quy định tính trạng này chỉ có một alelle

B. Nếu lấy hạt phấn của F1 ở phép lai 1 thụ phấn cho F1 của phép lai 2 thì F2 phân li tỉ lệ 3 đỏ: 1 trắng.

C. Nếu gene quy định tính trạng trên bị đột biến sẽ biểu hiện ngay thành kiểu hình trong trường hợp không chịu ảnh hưởng bởi môi trường.

D. Nếu gene bị đột biến lặn thì chỉ biểu hiện thành kiểu hình khi ở trạng thái đồng hợp.

**HD**

**Cách giải:**

Con lai ở phép lai thuận và nghịch đều có kiểu hình giống mẹ nên tính trạng do gen nằm trong tế bào chất quy định.

**A. sai,** có 2 alelle quy định kiểu hình

**B. sai,** cáihoa trắng  đực hoa đỏ  đời con có kiểu hình giống F1 của phép lai 2: 100% hoa trắng

**C. đúng.**

**D. sai,** gene bị đột biến sẽ biểu hiện ngay ra kiểu hình, không tồn tại trạng thái đồng hợp.

**Câu 19.** Ở ong mật, những trứng được thụ tinh nở thành ong cái (gồm ong thợ và ong chúa), những trứng không được thụ tinh nở thành ong đực. Gen A quy định thân xám, a quy định thân đen. Gene B quy định cánh dài, b quy định cánh ngắn. Hai gene nằm trên một NST thường với khoảng cách 2 gene là 30 cM. Người ta tiến hành cho ong chúa thân xám, cánh dài giao phối với ong đực thân đen, cánh ngắn, F1 thu được 100% thân xám, cánh dài. Lấy một con ong chúa F1 giao phối với ong đực thân xám, cánh ngắn, được F2. Biết tỷ lệ thụ tinh là 80%, 100% trứng nở. Theo lý thuyết, tỷ lệ kiểu hình ở đời con F2 này là

**A.** 50% thân xám, cánh dài: 25% thân đen, cánh dài: 25% thân xám, cánh ngắn.

**B.** 47% thân xám, cánh dài: 3% thân đen, cánh dài: 43% thân xám, cánh ngắn: 7% thân đen, cánh ngắn.

**C.** 30% thân xám, cánh dài: 20% thân đen, cánh dài: 20% thân xám, cánh ngắn:  30% thân đen, cánh ngắn.

**D.** 47% thân xám, cánh dài: 43% thân đen, cánh dài: 3% thân xám, cánh ngắn: 7% thân đen, cánh ngắn.

**HD: B**

P: 

Cho ong chúa F1 giao phối với ong đực thân xám, cánh ngắn,



Vì tỷ lệ thụ tinh là 80% → có 80% con cái

Vậy tỷ lệ ở đời sau là

- giới đực: 0,2 × (0,35AB:0,35ab:0,15aB:0,15Ab) → 0,07 xám dài : 0,07 đen, ngắn : 0,03 xám ngắn : 0,03 đen dài

- giới cái: 0,8 × Ab(0,35AB:0,35ab:0,15aB:0,15Ab) → 0,4 xám dài : 0,4 xám ngắn

Vậy tỷ lệ kiểu hình ở đời sau là 47% thân xám, cánh dài: 3% thân đen, cánh dài: 43% thân xám, cánh ngắn : 7% thân đen, cánh ngắn

**Câu 20:** Ở một loài thực vật lưỡng bội, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp; alelle B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alelle b quy định hoa vàng, các gene phân li độc lập. Cho cây thân cao, hoa đỏ (P) tự thụ phấn, thu được F1 gồm 4 loại kiểu hình. Cho cây P giao phấn với hai cây khác nhau:

* Với cây thứ nhất, thu được đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1:1:1:1.
* Với cây thứ hai, thu được đời con chỉ có một loại kiểu hình.

Biết rằng không xảy ra đột biến và các cá thể con có sức sống như nhau. Kiểu gene của cây P, cây thứ nhất và cây thứ hai lần lượt là:

**A**. AaBb, aaBb, AABb. **B**. AaBb, aabb, AABB.

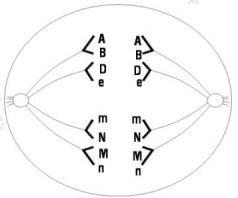
**C**. AaBb, aabb, AaBB. **D**. AaBb, Aabb, AABB.

**ĐA: B**

* Nếu (P) tự thụ phấn cho 4 loại kiểu hình nên phải có kiểu gene AaBb.
* Với cây thứ nhất phân li tỷ lệ kiểu hình 1:1:1:1 chính là kết quả phép lai phân tích => KG cây thứ nhất : aabb
* Khi (P) lai với cây có kiểu gene thứ 2 sẽ xuất hiện 1 kiểu hình nên cây thứ 2 có KG: AABB

**PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai ( Gồm 5 câu trắc nghiệm đúng sai, trong mỗi ý a), b), c), d) thí sinh chọn đúng hoặc sai) . (6 điểm)**

**Câu 1:** Cho hình vẽ quá trình phân bào của một tế bào (Y) ở một cây lưỡng bội X có kiểu gene dị hợp về tất cả các cặp gene. Trên các NST có trong tế bào Y có các gene tương ứng là A, B, D, e, M, m, N, n). Theo lí thuyết, mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai?



a. Kết thúc quá trình phân bào thì tế bào Y sẽ tạo ra 2 tế bào con,

mỗi tế bào mang bộ NST n+1.

b. Tế bào Y đang ở kì sau của quá trình nguyên phân.

c. Quá trình phân bào để tạo ra tế bào Y đã xảy ra sự không phân li

ở 2 cặp NST.

d. Cây X có bộ NST 2n = 4.

**HD**

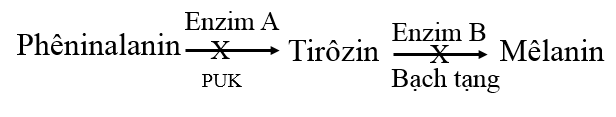
Xét các phát biểu

**a. Đúng**, kết thúc phân bào ta thu được 2 tế bào có kiểu gene ABDe Mn mN

**b. Sai:** Kì sau GP 2

**c. Sai** (chỉ không phân ly ở 1 cặp NST)

**d. Sai**. Ta có 2n = 6 (vì có 3 cặp NST)

**Câu 2*:*** Sơ đồ bên là sơ đồ rút gọn mô tả con đường

chuyển hóa phenylalanine liên quan đến hai

bệnh chuyển hóa ở người, gồm pheninketo

niệu (PKU) và bạch tạng.

alelle A mã hóa enzym A, alelle lặn đột biến a dẫn tới tích lũy phenylalanine không được chuyển hóa gây bệnh PKU. Gene B mã hóa enzym B, alelle lặn đột biến b dẫn tới tyrozin không được chuyển hóa. Melanin không được tổng hợp sẽ gây bệnh bạch tạng có triệu chứng nặng; melanin được tổng hợp ít sẽ gây bệnh bạch tạng có triệu chứng nhẹ hơn. Gene mã hóa 2 enzym A và B nằm trên 2 cặp NST khác nhau. Tyrozin có thể được thu nhận trực tiếp một lượng nhỏ từ thức ăn.

Khi nói về hai bệnh trên, mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai?

**a**. Những người biểu hiện triệu chứng đồng thời cả 2 bệnh có thể có tối đa 3 loại kiểu gene.

**b**. Người có kiểu gene aaBB và người có kiểu gene aabb có mức biểu hiện bệnh giống nhau.

**c**. Người bị bệnh PUK có thể điều chỉnh mức biểu hiện của bệnh thông qua chế độ ăn.

**d**. Người mang kiểu gene đồng hợp lặn về cả 2 gene trên kết hôn với người mang kiểu gene dị hợp về cả 2 gene trên sinh được một người con. Người con của họ có thể biểu hiện các triệu chứng của cả 2 bệnh.

**HD:**

**a đúng** : aaBB( PKU, bạch tạng có triệu chứng nhẹ) , aaBb ( PKU, bạch tạng có triệu chứng nhẹ) , aabb( PKU, bạch tạng có triệu chứng nặng)

**b sai.** aaB-: bạch tạng có triệu chứng nhẹ; aabb: bạch tạng có triệu trứng nặng.

**c đúng.**

**d đúng.**Ta có sơ đồ lai: AaBb × aabb → AaBb; Aabb; aaBb; aabb 🡪 Người con có thể có một trong 4 kiểu gen AaBb; Aabb; aaBb hoặc aabb

TH1: Người con có kiểu gen AaBb sẽ không biểu hiện triệu chứng của cả 2 bệnh.

TH2: Người con có kiểu gen Aabb sẽ không biểu hiện triệu chứng của bệnh PUK và biểu hiện triệu chứng của bệnh bạch tạng.

TH3: Người con có kiểu gen aaBb hoặc aabb sẽ biểu hiện triệu chứng của cả 2 bệnh.

**Câu 3:** Ở một loài thực vật, xét 2 cặp gen nằm trên 2 cặp nhiễm sắc thể tương đồng khác nhau, trong đó gene A có 2 alelle trội lặn hoàn toàn, gen B có 3 alelle trội lặn hoàn toàn từng đôi một. Đem lai 2 cây P đều dị hợp 2 cặp gene, thu được F1. Theo lý thuyết, nếu không có đột biến, khi nói về F1,  
mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai?  
**a.** Nếu F1 có 6 loại kiểu hình thì loại kiểu hình lớn nhất chiếm 37,5%.  
**b.** Nếu F1 có 12 loại kiểu gene thì có 4 loại kiểu gene cùng chiếm tỉ lệ 12,5%.

**c.** Nếu F1 có 4 loại kiểu hình thì tỉ lệ kiểu gene thuần chủng chiếm tối đa 25%.  
**d.** Nếu F1 xuất hiện kiểu hình khác P thì kiểu hình ấy có tỉ lệ ít nhất là 12,5%.  
**HD**Giả sử gen A có 2 alen là A,a; Gen B có 3 alen là B>b> b1  
 **a đúng** vì 6 KH = 2 x 3 => Kiểu hình lớn nhất chiếm tỉ lệ 3/4 x 1/2 = 3/8  
 **b đúng** vì 12KG = 3 x 4 => TLKG (1:2:1)(1:1:1:1) => có 4 KG chiếm tỉ lệ 1/2 x 1/4= 1/8  
 **c đúng** vì 4KH = 2 x 2 => TL KG thuần chùng = 1/2 x 1/4 =1/8 hoặc 1/2 x 1/2 =1/4  
 **d sai** kiểu hình khác P có thể chiếm tỉ lệ 1/16 trong phép lai AaBb1 x Aabb1 khi đó kiểu  
hình aab1b1 = 1/16 = 6,25%< 12,5%

**Câu 4:** Ở vi khuẩn *E.coli* kiểu dại, sự biểu hiện của gene *lac Z* (mã hóa β-galactôzidaza), gene *lac Y* (mã hóa permase) thuộc operon Lac phụ thuộc vào sự có mặt của lactôse trong môi trường nuôi cấy. Bằng kỹ thuật gây đột biến nhân tạo, người ta đã tạo ra được các chủng vi khuẩn khác nhau và được nuôi cấy trong hai môi trường: không có lactose và có lactose. Sự biểu hiện gene của các chủng vi khuẩn được thể hiện ở bảng dưới đây.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chủng vi khuẩn | Môi trường không có lactose | | Môi trường có lactose | |
| β-galactôzidaza | permase | β-galactôzidaza | permase |
| A | - | - | + | + |
| B | - | - | - | + |
| C | - | - | - | - |
| D | + | + | + | + |

Dựa vào kết quả, mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai??

1. Chủng A là chủng vi khuẩn *E.coli* kiểu dại (chủng bình thường).
2. Chủng *E. coli* kiểu dại bị đột biến ở gene *lac Z* tạo ra chủng B.
3. Chủng C tạo ra do đột biến ở vùng khởi động hoặc đột biến ở cả gene *lac Z* và gene *lac Y* của chủng *E. coli* kiểu dại.
4. Chủng D tạo ra do đột biến ở gene điều hòa hoặc đột biến ở vùng vận hành của chủng *E. Coli* kiểu dại.

**HD**

Kí hiệu gen điều hòa, vùng khởi động, vùng vận hành lần lượt là R,P,O.

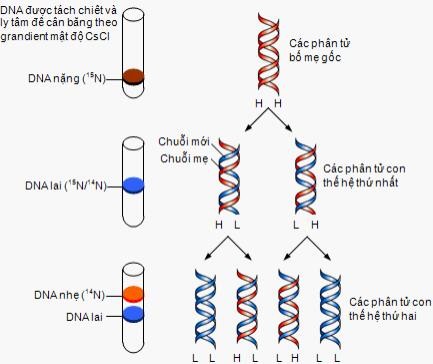
1. **đúng** vì gen cấu trúc chỉ hoạt động trong môi trường có lactose.
2. **đúng** vì

+ Khi không có lactose, không có sản phẩm được tạo ra → R, P, O bình thường.

+ Khi có lactoé, chỉ có permase là sản phẩm của gen lac Y được biểu hiện → gen lac Y bình thường, gene lac Z bị đột biến.

1. **đúng** vì khi có và không có lactose đều không có sản phẩm được tạo ra → Có thể đột biến ở P hoặc đột biến cả R và P hoặc đột biến ở cả gene lac Z và gen lac Y.
2. **đúng** vì khi có và không có lactose đều có các sản phẩm được tạo ra → Gen R hoặc O bị đột biến dẫn tới không ức chế quá trình phiên mã.

**Câu 5:** Nghiên cứu cơ chế tái bản DNA của 1 loài sinh vật trong phòng thí nghiệm, các nhà khoa học thu được kết quả như hình dưới đây. Giả sử có 3 phân tử DNA nặng (DNA được cấu tạo hoàn toàn từ N15) cùng tiến hành tái bản trong môi trường chỉ chứa N14. Sau thời gian 2 giờ nuôi cấy thu được số phân tử ADN nhẹ (DNA được cấu tạo hoàn toàn là N14) gấp 31 lần số DNAlai (DNA lai được cấu tạo là N14 và N15). Theo lí thuyết, các nhận định sau đây về quá trình tái bản DNA này là đúng hay sai?



a.Thí nghiệm này chứng minh phân tử DNA nhân đôi theo nguyên tắc bản bảo toàn.

b.Thời gian thế hệ của loại tế bào chứa DNA này là 30 phút.

c.Tổng số mạch polinucleotit chỉ chứa N14 là 378.

d.Số phân tử DNA nhẹ tạo ra sau 1 giờ là 18.

### HD

**a.đúng**.

**b.sai.** Gọi k là số lần nhân đôi sau 2h trong môi trường N14 ta có số phân tử ADN lai là: 3 x 2 = 6

Số phân tử DNAnhẹ là: 3(2k - 2) => 3(2k - 2) = 31 x 6 => k = 6

Thời gian thế hệ tế bào là: 120 : 6 = 20 phút

1. **đúng** Số mạch polinucleotit chỉ chưa N14 là: 3.2.26 – 6 = 378

**d. đúng**: Số phân tử DNA nhẹ là 3. (23 -2) = 18

**PHẦN III: Câu hỏi trả lời ngắn. ( Có 10 câu trả lời ngắn – 6 điểm).**

**Câu 1:** Ba loài thực vật có quan hệ họ hàng gần gũi kí hiệu là loài A, loài B và loài C. Bộ NST của loài A là 2n = 16, của loài B là 2n = 14 và của loài C là 2n = 16. Các cây lai của loài A và loài B được đa bội hóa tạo ra loài D. Các cây lai giữa loài C và loài D được đa bội hóa tạo ra loài E. Theo lí thuyết, bộ NST của loài E có bao nhiêu NST ?

**HD : 46**

**Câu 2:** Khi nói về quá trình tái bản DNA, có các nội dung sau:

**(1).** Quá trình tái bản DNA diễn ra theo nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc bán bảo tồn.

**(2).** Enzym ligase nối các đoạn Okazaki thành mạch đơn hoàn chỉnh.

**(3)** Enzym DNA polimerase tổng hợp và kéo dài mạch mới theo chiều 3’ 🡪 5.

**(4).** Nhờ các Enzim tháo xoắn, hai mạch đơn của ADN tách nhau dần tạo nên chạc chữ Y.

Có bao nhiêu nội dung đúng về quá trình tái bản DNA?

**HD: 3 (1,2,4 đúng)**

**Câu 3:** Cho biết một đoạn mạch gốc của gene A có 15 nucleotide là: 3’ACG GCA ACA TAA GGG5’. Các cođon mã hoá amino acid: 5’UGC3’, 5’UGU3’ quy định Cys; 5’CGU3’, 5’CGC3’; 5’CGA3’; 5’CGG3’ quy định Arg; 5’GGG3’, 5’GGA3’, 5’GGC3’, 5’GGU3’ quy định Gly; 5’AUU3’, 5’AUC3’, 5’AUA3’ quy định Ile; 5’CCC3’, 5’CCU3’, 5’CCA3’, 5’CCG3’ quy định Pro; 5’ACG3’ quy định Thr. Đoạn mạch khuôn của gene nói trên mang thông tin quy định trình tự của 5 axit amin. Theo lí thuyết, nếu gene A phiên mã 5 lần, sau đó tất cả các mRNA đều dịch mã và trên mỗi phân tử mARN có 4 ribôxôm trượt qua 1 lần thì quá trình dịch mã đã cần môi trường cung cấp bao nhiêu amino acid Ile.

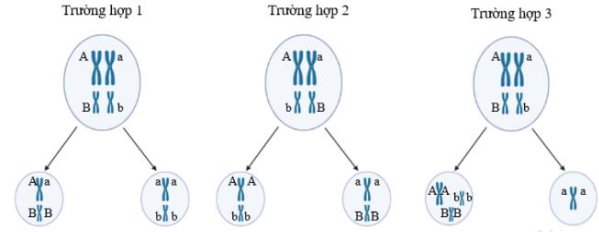
**HD: 20**

-Mạch khuôn của gene A có 3’ACG GCA ACA TAA GGG5’

🡪 Đoạn phân tử mARN là 5’UGC CGU UGU AUU CCC3’

- Khi gene A phiên mã 5 lần, sau đó tất cả các mARN đều dịch mã có 4 ribosome trượt qua thì sẽ tạo ra 20 chuỗi polypeptide. Ở đoạn mARN này có 1 bộ ba 5’AUU3’ nên mỗi chuỗi polypeptide có 1 Ile 🡪 Có 20 chuỗi nên cần 20Ile

**Câu 4:** Hình dưới đây thể hiện một nhóm gồm 7 tế bào sinh tinh đều có kiểu gen AaBb đang ở kì giữa và kì cuối giảm phân I theo 3 trường hợp; trong đó có 4 tế bào diễn ra theo trường hợp 1; 1 tế bào diễn ra theo trường hợp 2; 2 tế bào diễn ra theo trường hợp 3; các giai đoạn còn lại của giảm phân diễn ra bình thường. Kết thúc giảm phân số loại giao tử tạo ra là bao nhiêu?



HD

Xét từng trường hợp:

+ 4 tế bào giảm phân theo trường hợp 1, kết thúc quá trình này thu được 4 giao tử (n) thuộ 3 loại: 1 AB; 1 aB; 2 ab.

+ 1 tế bào giảm phân theo trường hợp 2, kết thúc quá trình thu được 4 giao tử (n) thuộc 2 loại: 2 Ab; 2 aB.

+ 2 tế bào giảm phân theo trường hợp 3, kết thúc quá trình thu được 2 giao tử (n+1) kí hiệu là ABb và 2 giao tử (n - 1) là a.=> có 2 loại giao tử.

→ Số loại giao tử tạo ra là 7

**Câu 5.** Ở một loài thực vật lưỡng bội. Xét 3 locus gene PLĐL như sau: A trội hoàn toàn so với a; B trội hoàn toàn so với b và D trội không hoàn toàn so với d. Nếu không có đột biến xảy ra và không xét đến vai trò của bố mẹ thì sẽ có tối đa bao nhiêu phép lai thỏa mãn để đời con có tỉ lệ phân li kiểu hình là 3 :1. Biết mỗi gene quy định một tính trạng.

## **HD**

Tỉ lệ KH (3:1) ở đời con thực chất là 3: 1 = (3: 1) x 1 x 1

* *TH trội không hoàn toàn (D-d): 100% Có 3PL:* DD x DD; DD x dd và dd x dd. (**lưu ý** khả năng KG đực cái khác nhau: DD x dd)
* *TH trội hoàn toàn (A-a) và (B-b) hoán đổi vai trò (3:1)x1 hoặc 1x(3:1) =do đó x2.*

+ Tỉ lệ 3: 1  có 1 phép lai: Aa x Aa.

+ Tỉ lệ 1  có 4 phép lai: BB x BB; BB x Bb; BB x bb và bb x bb. (**lưu ý** khả năng KG đực cái khác nhau: BB x Bb; BB x bb )

Khi KG đực cái khác nhau ở 2 cặp gen thì x 2 số phép lai

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Aa x Aa | BBx BB | DD x DD | 1x1x1 =1 | 3phép lai |
| DD x dd | 1x1x1 =1 |
| dd x dd | 1x1x1 =1 |
| BB x Bb | DD x DD | 1x1x1 | 4 PL |
| DD x dd | 1x1x1x 2  (2 cặp KG khác nhau) |
| dd x dd | 1x1x1 |
| BB x bb | DD x DD | 1x1x1 | 4 PL |
| DD x dd | 1x1x1x 2  (2 cặp KG khác nhau) |
| dd x dd | 1x1x1 |
| bb x bb | DD x DD | 1x1x1 =1 | 3 PL |
| DD x dd | 1x1x1 =1 |
| dd x dd | 1x1x1 =1 |
|  |  |  |  | 14 PL |

Vì A-a và B-b có thể hoán đổi vị trí nên số KG = 14x 2 = 28 PL

**Câu 6.** Một quần thể thực vật tự thụ phấn, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp; alelle B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alelle b quy định hoa trắng. Thế hệ xuất phát (P) của quần thể này có thành phần kiểu gen là 0,2 AABb: 0,2AaBb: 0,2Aabb: 0,4 aabb. Cho rằng quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa khác. Theo lý thuyết, trong tổng số cây thân cao, hoa đỏ ở F2, số cây có kiểu gen dị hợp tử về cả 2 cặp gene là bao nhiêu? ( *Làm tròn sau dấu phẩy 2 số thập phân*)

**HD:**

- Tỉ lệ cây thân cao, hoa đỏ ở F2:

0,2AABb → A-B- = 0,2x1x(3/8 + 1/4) = 1/8

0,2AaBb → A-B- = 0,2x(3/8+1/4) x (3/8+1/4) = 5/64

- Tổng tỉ lệ thân cao, hoa đỏ ở 

- Tỉ lệ thân cao, hoa đỏ dị hợp ở  :



- Tỉ lệ thân cao, hoa đỏ dị hợp trong tồng số thân cao, hoa đỏ ở = 0,06

**Câu 7.** Cho giao phối cặp ruồi giấm F1, thu được F2 có kết quả sau:

Ruồi cái: 603 con mắt đỏ, cánh bình thường; 597 con mắt đỏ, cánh xẻ.

Ruồi đực: 361 con mắt đỏ, cánh bình thường; 241 con mắt đỏ, cánh xẻ; 359 con mắt trắng, cánh xẻ; 238 con mắt trắng, cánh bình thường.

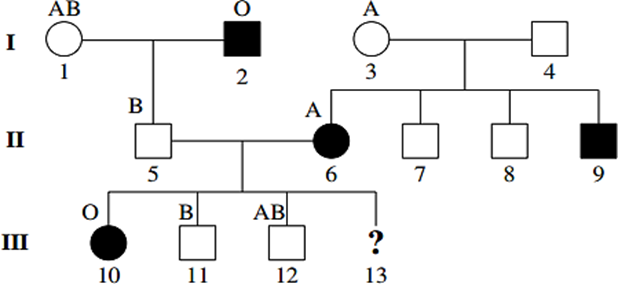
Biết mỗi tính trạng do một cặp gene quy định, tính trạng cánh bình thường trội so với cánh xẻ.

Ở F2 con cái mang kiểu gen dị hợp một cặp gene chiếm tỉ lệ bao nhiêu %?

**HD: 30%**

|  |
| --- |
| - Xét tính trạng màu mắt:  Sự phân bố tính trạng không đều ở hai giới. Do đó, gen quy định màu mắt nằm trên vùng không tương đồng NST giới tính X.  Đỏ: Trắng= 3: 1 🡪 Màu đỏ - A là trội so với màu trắng - a.  🡪 Kiểu gen F1:  x |
| - Xét tính trạng cánh: B – cánh bình thường; b – cánh xẻ.  BT:xẻ = 1:1 🡪 Kết quả phép lai Bb x bb. |
| - F2 thu được tỉ lệ kiểu hình ở ruồi giấm đực là : 0,3 : 0,3 : 0,2 : 0,2 khác tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1. Vì vậy có hiện tượng hoán vị gen.  🡪 hai gen cùng nằm trên vùng không tương đồng của NST giới tính X. |
| Cơ thể con đực kiểu hình mắt trắng, cánh xẻ có kiểu gen: ,  có tỉ lệ : 359 : (361 + 241 + 359 + 238) = 0,3  🡪 Giao tử  **=** 0,3 🡪 Giao tử liên kết. |
| 🡪 Kiểu gen của cơ thể F1:  x |
| Sơ đồ lai:  F1:  x  G: 0,3 : 0,3:0,2: 0,2  0,5: 0,5  F2:  KG: 0,15  : 0,10  : 0,15 : 0,10  0,15  : 0,15 :0,10 : 0,10  **Vậy con cái dị hợp 1 cặp là 30%** |

**Câu 8.** Sơ đồ phả hệ dưới đây mô tả sự di truyền của 1 bệnh ở người do 1 trong 2 alelle của một gene quy định (D trội hoàn toàn so với d). Gene (D, d) liên kết với gene quy định tính trạng nhóm máu ABO (do ba alelle IA, IB, IO quy định), khoảng cách giữa hai gene này là 20 cM.



Người phụ nữ số (6) đang mang thai và sẽ sinh con (13) . Biết rằng không phát sinh đột biến mới ở tất cả các cá thể trong phả hệ. Xác xuất để người con số 13 có kiểu hình giống 1 trong 3 người con của cặp vợ chồng 5 x 6 là bao nhiêu?( *kết quả* *làm tròn sau dấu phẩy 2 số thập phân*)

# HD:

* Vì bố mẹ (3) x(4) bình thường sinh con (9) bị bệnh nên bệnh do gene lặn d quy định.
* Kiểu gene của người số (2) và số (10) là IOd//IOd => Kiểu gene của người số (5) là IBD//IOd; kiểu gene của người số (6) là IAd//IOd
* Người số 11 có kiểu gene là IBD//IOd nhận IBD từ bố số (5)
* Người số 12 có kiểu gene là IAd//IBD nhận IBD từ bố số 5
* Người số 3 có thể có 1 trong 3 kiểu gene khác nhau: IAD//IAd hoặc IAD//IOd hoặc IAd//IOD
* Vì 2 gene cách nhau 20 cM nên tỉ lệ giao tử của người số 5 là IBD = IOd = 0,4; IBd = IOD = 0,1 Tỉ lệ giao tử của người số 6 là IAd = IOd = 1/2

=> Xác suất để người sô 13 có kiểu hình giống 1 trong 3 người con còn lại của cặp vợ chồng 5 x 6 là 0,4 x 1/2 + 0.4 x1/2 + 0,4 x1/2 = 0,6.

**Câu 9**: Hội chứng điếc liên quan đến 3 gene lặn, trong đó a lặn so với A ; b lặn so với B; d lặn so với D. Đồng hợp tử lặn về bất kỳ 1 trong 3 gene này đều gây “điếc”. Ngoài ra đồng hợp tử lặn về 2 trong 3 gene này thì tỉ lệ gây chết ở giai đoạn phôi là 25%. Đồng hợp tử lặn về cả ba cặp gen thi gây chết ở giai đoạn phôi là 75%. Với kiểu gene của mẹ là AaBbdd, của bố là AabbDd . Xác suất họ sinh ra một đứa con không mắc hội chứng “điếc” là bao nhiêu? (HS được làm tròn sau dấu phẩy 2 số)

***\**HD:** P: AaBbdd x AabbDd ; Con A-B- D- = bình thường = 3/4x1/2x1/2 = 3/16.

Đồng hợp lặn về 2 gene: 1/2x1/2x1/4 x2 + 1/2x3/4x1/2 = 5/16; còn sống = 15/64; Chết = 5/64.

Đồng hợp lặn về 3 gene: 1/2x1/2x1/4 = 1/16; còn sống = 1/64.; Chết = 3/64

Xác suất cần tìm là : 3/16 : (3/16+15/64+1/64 +7/16) = 3/16:(1- 5/64-3/64) = 3/14=0,21

**Câu 10:** Một cặp vợ chồng bình thường sinh ra người con đầu lòng bị mắc một bệnh di truyền do 1 gene qui định nằm trên NST thường.Tần suất người bị bệnh trong quần thể cân bằng di truyền là 9%. Người ta xác định được các alelle của gene qui định kiểu hình bình thường và bị bệnh cho từng thành viên trong gia đình ở bảng bên:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alen** | **Bố** | **Mẹ** | **Con đầu lòng** | **Con thứ hai** |
| **A1** | Không | Có | Có | Có |
| **A2** | Có | Không | Không | Có |
| **A3** | Có | Không | Có | Không |
| **A4** | Không | Có | Không | Không |

Người con thứ 2 lấy chồng bình

thường, xác suất con của họ bị bệnh là

bao nhiêu? *( Kết quả làm tròn sau*

*dấu phẩy 2 số thập phân*)

### HD

* Bố (A2A3 – bình thường) x Mẹ(A1A4 –bình thường) -> con đầu lòng (A1A3 – bệnh) -> Bệnh do gen lặn qui định và đó là A1 và A3 là 2 alelle đột biến gene lăn.
* Gọi tần số của alen A1, A2, A3, A4 lần lượt là p, q, r, s

mà p + q + r + s =1

=> Kiểu gen bị bệnh trong quần thể là

p2A1A1 + 2pr A1A3 + r2A3A3 =9%

(p + r) = 0,3 thì tần số kiểu hình bình thường trong quần thể là 1 – 0,09 = 0,91 Và (q + s) = 0,7

Người bình thường mang gene gây bệnh trong quần thể có tần số là:

2pq + 2qr + 2 rs + 2ps = 2(p + r)(q + s) = 2 x 0,3 x 0,7= 0,42

- Người con thứ 2 có kiểu gene A1A2, để sinh con bị bệnh thì người chồng bình thường phải có kiểu gene dị hợp chứa alelle bệnh -> XS cần tìm: 25% x 0,42/0,91 ≈ 0,12