**UBND TỈNH ĐẮK LẮK KỲ THI GIẢI TOÁN MÁY TÍNH CẦM TAY**

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NĂM HỌC 2016- 2017**

**CHÍNH THỨC**

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

MÔN: SINH HỌC LỚP 12 - THPT

**Bài 1.** (10 điểm)

**1**. Xét một cặp nhiễm sắc thể tương đồng, mỗi nhiễm sắc thể chứa một phân tử ADN dài 1,02mm. Phân tử ADN trong nhiễm sắc thể có nguồn gốc từ bố chứa 22% adenin, phân tử ADN trong nhiễm sắc thể từ mẹ chứa 34% adenin.

Biết rằng không xảy ra đột biến nhiễm sắc thể trong quá trình phát sinh giao tử.

a. Tính số lượng từng loại nuclêôtit trong mỗi loại phân tử ADN.

b. Tế bào chứa cặp nhiễm sắc thể đó giảm phân cho các loại giao tử, trong đó có một loại giao tử chứa 28% adenin. Tính số lượng nuclêôtit trong các phân tử ADN của mỗi loại giao tử.

**2**. Nhiễm sắc thể (NST) B chỉ chứa 1 phân tử ADN. NST B bị đột biến mất một đoạn ADN (gồm 2 mạch bằng nhau) mã hóa được một đoạn pôlipeptit gồm 300 axit amin. NST B đã bị mất một đoạn được gọi là NST b. Khi các ADN trong cặp NST Bb nhân đôi một đợt thì môi trường tế bào cung cấp 58 200 nuclêôtit.

a. Xác định chiều dài của các phân tử ADN trong NST B và b.

b. Nếu khi tự sao các ADN trong cặp NST Bb lấy từ môi trường tế bào 873 000 nuclêôtit thì tế bào chứa cặp NST Bb trải qua mấy lần phân bào?

Biết rằng ở thế hệ tế bào cuối cùng chứa ADN ở trạng thái chưa nhân đôi.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung giải** | **Số điểm** |
| **1.**  **a.** Số lượng từng loại nuclêôtit trong mỗi loại phân tử ADN  - Gọi B là NST có nguồn gốc từ bố và b là NST có nguồn gốc từ mẹ.  - Số lượng nuclêôtit trong mỗi loại phân tử ADN :  x 2 = 6.106. | 1,0 |
| - Số lượng nuclêôtit trong mỗi loại phân tử ADN có nguồn gốc từ bố:  A = T = 22% x 6.106  = 132.0000; G = X = 6.106/2 – 132.0000 = 168.0000. | 1,0 |
| - Số lượng nuclêôtit trong mỗi loại phân tử ADN có nguồn gốc từ mẹ:  A = T = 34% x 6.106  = 204.0000; G = X = 6.106/2 – 204.0000 = 96.0000. | 1,0 |
| **b**. Số lượng nuclêôtit các loại trong mỗi loại giao tử  - Theo giả thiết, xuất hiện một loại giao tử 28% A , chứng tỏ đã xảy ra TĐC và tạo ra 4 loại giao tử 🡪 2 loại giao tử mang gen hoán vị đều chứa 28% A. | 1,0 |
| - Giao tử không hoán vị mang NST B có :  A = T = 132.0000; G = X = 168.0000.  - Giao tử không hoán vị mang NST b có : A = T = 204.0000; G = X = 96.0000. | 1,0 |
| - Hai loại giao tử hoán vị gen đều có:  A = T = 28% x 6.106  = 168.0000; G = X = 6.106/2 – 168.0000 = 132.0000. | 1,0 |
| **2**.  **a**. Chiều dài của ADN  - Số nu của đoạn ADN bị mất là: 300 x 3 x2 = 1800  - Gọi x là số nu của phân tử ADN trong NST B.  y là số nu của phân tử ADN trong NST b.  - Theo đề bài ta có hệ phương trình: x + y = 58 200  x – y = 1800  🡪 x = 30 000, y = 28 200. | 1,5 |
| - Chiều dài của phân tử ADN trong NST B:  x 3,4A0 = 51000 A0 .  - Chiều dài của phân tử ADN trong NST b:  x 3,4A0 = 47940 A0. | 1,0 |
| **b**. Xác định số lần phân bào  Gọi k là số đợt tự sao từ phân tử ADN, ta có;  2k -1 = 873 000 : 58 200 = 15 🡪 k =4.  Vậy số đợt phân bào là 4. | 1,5 |

**Bài 2.** (10 điểm)

Người ta tách tế bào từ một mô đang nuôi cấy sang một môi trường mới. Qua quá trình nguyên phân liên tiếp, sau 13 giờ 7 phút các tế bào đã sử dụng của môi trường nội bào hàm lượng ADN tương đương 720 NST đơn và lúc này quan sát thấy các NST đang ở trạng thái xoắn cực đại.

a. Tìm bộ NST lưỡng bội của loài. Biết thời gian các kì của quá trình nguyên phân có tỉ lệ 3: 2: 2 : 3 tương ứng với 9/19 chu kì tế bào, trong đó kì giữa chiếm 18 phút.

b. Sau 16 giờ 40 phút thì quá trình phân chia trên đang ở thế hệ thứ mấy? Tổng số NST trong các tế bào ở thời điểm này là bao nhiêu? Cần bao nhiêu thời gian để tế bào trên tạo thành mô gồm 128 tế bào ? Môi trường nội bào đã cung cấp bao nhiêu NST cho số tế bào này?

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung giải** | **Số điểm** |
| a. - Ti lệ các kì của quá trình nguyên phân = 3: 2: 2 : 3; kì giữa = 18 phút  => Tổng thời gian của quá trình nguyên (4 kì) = .10 = 90 phút. | 1,0 |
| Kì đầu = kì cuối = 27 phút.  Kì giữa = kì sau = 18 phút. | 1,0 |
| - Thời gian 1 chu kì tế bào = 90.  = 190 phút. | 0,5 |
| - Kì trung gian = 190 – 90 = 100 phút. | 0,5 |
| - Quan sát thấy NST xoắn cực đại là đang ở kì giữa nguyên phân.  Ta có 13 giờ 7 phút = 787 phút = 90 + 190.3 + 100 + 27. | 1,0 |
| Như vậy tế bào trước khi đưa sang môi trường mới đã trải qua kì trung gian của chu kì tế bào, bắt đầu quá trình nguyên phân. Kết thúc kì này tạo ra 2 tế bào. | 1,0 |
| - 2 tế bào này trải qua 4 lần NST tự nhân đôi và đang ở kì giữa nguyên phân. | 1,0 |
| - Số NST môi trường cung cấp 2.2n.(2­­­4 -1) = 220 => 2n = 24. | 1.0 |
| b. 16 giờ 40 phút = 1000 phút = 90 + 4.190 + 100 + 27 + 18 +5  Tế bào đang ở kì sau của lần nguyên phân thứ 6. | 1,0 |
| Số NST của các tế bào ở thời điểm này là 25 . 4n = 1536. | 0,5 |
| 128 tế bào. Vậy tế bào đã trải qua 7 lần phân bào. | 0,5 |
| Tổng thời gian cần có = 90 + 6.190 =1230 phút = 12 giờ 30 phút. | 0,5 |
| Số NST môi trường cung cấp = 2.2n(26 -1) = 3024. | 0,5 |

**Bài 3.** (10 điểm)

**1.** Ở ruồi giấm, tính trạng màu mắt do 1 gen có 2 alen nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X vùng không tương đồng trên Y quy định, alen A quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định mắt trắng. Cho các con đực mắt đỏ lai với các con cái mắt đỏ (P), thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình gồm 11 con mắt đỏ : 1 con mắt trắng. Cho các con F1 giao phối ngẫu nhiên thu được F2. Kiếu hình mắt trắng ở F2 chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

**2**. Ở lúa đại mạch, đột biến gen a gây ra tính trạng mầm trắng, đột biến gen b gây tính trạng mầm vàng, các alen trội a+ và b+ khi hiện diện trong cùng kiểu gen quy định mầm lục. Đồng hợp tử về các đột biến gen lặn gây chết cho cây ở giai đoạn nảy mầm, khi có mặt của một trong hai gen trội trong kiểu gen thì gây chết cho cây trước trưởng thành. Biết 2 đột biến gen lặn nằm trên cùng một nhiêm sắc thể với tần số hoán vị là 13%. Cho cây có kiểu gen  tự thụ phấn thì tỉ lệ kiểu hình ở những cây trưởng thành sẽ như thế nào?

Biết rằng hoán vị gen xảy ra ở cả bố và mẹ với tần số bằng nhau.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung giải** | **Số điểm** |
| **1**. Quy ước: A: mắt đỏ, a: mắt trắng.  P: ♀ XAX- × ♂ XAY | 1,0 |
| F1: 11 con mắt đỏ : 1 con mắt trắng.  Nếu P: ♀ XAXA × ♂ XAY 🡪 F1: 100% mắt đỏ (loại)  Nếu P: ♀ XAXa × ♂ XAY  F1: TLKG: 1XAXA : 1XAXa : 1XAY : 1XaY;  TLKH: 75% số con mắt đỏ và 25% số con mắt trắng. → loại.  → ♀ (P) có cả 2 loại kiểu gen, gọi n là tỉ lệ kiểu gen XAXa và (1-n) là tỉ lệ của XAXA. | 1,5 |
| P: nXAXa : (1-n)XAXA × XAY.  GP: 0,5nXa : (1-0,5n)XA × 0,5XA : 0,5Y  F1: tỉ lệ kiểu hình mắt trắng: XaY = 1/12 = 0,5nXa. 0,5Y → n = 1/3. | 1,0 |
| → P: (2/3XAXA : 1/3XAXa) × XAY  F1: (5/6XA : 1/6Xa) × (1/2XA : 1/2Y)  = 5/12 XAXA : 1/12 XAXa : 5/12 XAY: 1/12 XaY. | 1,0 |
| Cho F1 giao phối ngẫu nhiên: (5/6 XAXA : 1/6XAXa) × (5/6 XAY: 1/6 XaY)  = (11/12XA : 1/12Xa) × (5/12XA : 1/12Xa : 1/2Y)  = 55/144 XAXA : 16/144 XAXa : 1/144XaXa : 11/24XAY: 1/24XaY  TLKH: 137/144 số con mắt đỏ : 7/144 số con mắt trắng.  -Tỉ lệ ruồi mắt trắng : 7/144 = 0,0486. | 1,5 |
| **2**. Quy ước:  hoặc : mầm lục;  : mầm vàng;  : mầm trắng; : chết ở giai đoạn nảy mầm. | 1,0 |
| Sơ đồ lai:  P: (mầm lục) X (mầm lục)  Gp: ab+ = a+b = 43,5% ab+ = a+b = 43,5%  a+b+ = ab = 6,5% a+b+ = ab = 6,5% | 1,0 |
| Lập bảng , ta có tỉ lệ kiểu hình của F1:  Mầm lục: 50,4225%.  Mầm trắng: 24,5775% (chết).  Mầm vàng: 24,5775% (chết). | 1,0 |
| 🡪 Do đó 50,4225% số cây ở F1 phát triển thành cây trưởng thành . | 1,0 |

**Bài 4.** (10 điểm)

Một loài vi khuẩn hình cầu có khối lượng của mỗi cơ thể khoảng 5. 10­­­-13 gam. Khi nuôi cấy 20,12. 10-9 gam vi khuẩn trong môi trường nuôi cấy X có dung tích 10 lít, sau 6 giờ khối lượng của vi khuẩn đạt tới 12,56.10-6gam. Người ta lấy 5ml dung dịch nuôi cấy từ môi trường X chuyển sang môi trường Y (có thành phần dinh dưỡng, điều kiện môi trường giống như môi trường X), sau 2 giờ vi khuẩn đạt khối lượng 2,16.10-6 gam.

a. Xác định thời gian thế hệ (g) và hằng số tốc độ sinh trưởng (u) của loài vi khuẩn này?

b. Khi nuôi cấy ở môi trường X, nếu giai đoạn tiềm phát có 95% số tế bào bị chết thì sau 6 giờ nuôi cấy sẽ thu được bao nhiêu gam vi khuẩn ?

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung giải** | **Số điểm** |
| a.  \* Ở môi trường X  Gọi n là số thế hệ phân chia ( n  N\*)  Sử dụng công thức: N= N0 . 2n  12,56 . 10-6 = 20,12 . 10-9 . 2n  => 2n = 0,6243. 103  n = ln0,6243. 103 : ln2 = 9,2860. | 1,5 |
| - Thời gian thế hệ :  g =  = 38,7680 (phút) | 1,0 |
| - Hằng số tốc độ sinh trưởng:  u= = = 1,5477 (lần/ giờ) | 1,5 |
| \* Ở Môi trường Y:  Số vi khuẩn ban đầu khi mới chuyển từ môi trường X sang Y:  = 6,28. 10-9 (gam) 🡪 6,28. 10-9 . 2n = 2,16 . 10-6  🡪 n == 8,4263(lần). | 1,5 |
| - Thời gian thế hệ :  g = = 14,2411 (phút) | 1,0 |
| - Hằng số tốc độ sinh trưởng:  u= = = 4,2132 ( lần/ giờ). | 1,5 |
| b. Nếu ở giai đoạn tiềm phát có 95% số tế bào bị chết thì sau 6 giờ nuôi cấy sẽ thu được khối lượng vi khuẩn:  (100% - 95%) . 20,12 . 10-9 . 2n = 5% . 20,12. 10-9 . 624,3 = 628,0458. 10-9 gam. | 2,0 |

**Bài 5.** (10 điểm)

**1**. Chứng minh rằng quần thể người sau đây ở trạng thái cân bằng Hardy-Weinberg và có sự kết hôn ngẫu nhiên đối với hệ nhóm máu M - N.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các đôi hôn phối** | **Số lượng** | **Các đôi hôn phối** | **Số lượng** |
| LM LMx LMLM | 58 | LM LMx LNLN | 88 |
| LM LMx LMLN | 202 | LM LN x LNLN | 162 |
| LM LN x LMLN | 190 | LN LN x LNLN | 41 |

**2**. Trong một quần thể *Drosophila* kích thước lớn, tần số alen *ebony* (*e:* mắt nâu gỗ mun) là 0,32. Nếu tốc độ đột biến e+🠆 e là 2x10-5 và e 🠆 e+ là 10-6 . Hãy tính:

a. Tần số các alen sau một thế hệ.

b. Tần số alen cân bằng nếu alen *ebony* có giá trị thích nghi là 0,9.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung giải** | **Điểm** |
| **1**.  - Số lượng cá thể thực tế của mỗi kiểu gen  LM LM = (58x2) + 202 + 88 =406.  LM LN = 202 + (190x2) +162 = 744.  LN LN = 88 + 162 + 82 = 332. | 1,0 |
| - Tần số alen LM(p), LN(q) như sau:  . | 1,0 |
| - Số cá thể kỳ vọng đối với 3 kiểu gen: LM LM, LM LN, LN LN:  LM LM: p2= 0,5252 x 1.482 408,4763.  LM LN : 2pq= (2x 0,525 x 0,475) x 1.482 = 739,1475.  LN LN : q2 = (0,475)2 x 1.482 334,3763.  🡪 Kết quả này rất gần với số liệu thực tế, chứng tỏ quần thể ở trạng thái cân bằng. | 1,5 |
| - Số cá thể kỳ vọng của mỗi đôi hôn phối:  LM LM x LMLM = (p2 x p2) x 741 56,2931.  LM LM x LMLN = 2(p2 x 2pq) x 741 = 203,7275.  LM LN x LMLN = 4p2q2 x 741 = 184,3249.  LM LM x LNLN = 2(p2 x q2) x 741 92,1625.  LM LN x LNLN = 2(2pq x q2) x 741 166,7702.  LN LN x LNLN = (q2 x q2) x 741 37,7218. | 1,5 |
| Vậy ta thấy số cặp hôn phối kỳ vọng phù hợp sít sao với số cặp hôn phối thực tế. Như vậy, trong quần thể đã xảy ra ngẫu phối. | 1,0 |
| **2**.  **a**. - Vì q = 0,32; p = 0,68 nên mức độ thay đổi tần số alen q sau 1 thế hệ là:  *△*q = p – vq = (2.10-5) x (6,8x10-1) – (10-6) x (3,2 x 10-1) = 1,33 x 10-5. | 1,5 |
| - Tần số alen sau đột biến bằng  q1= q + *△*q = 0,32 + 1,33 x 10-5 = 0,32001 và p1 = 0,67999.  **Chú ý:** *Các kết quả tính chính xác tới 5 chữ số thập phân sau dấu phẩy theo quy tắc làm tròn số của đơn vị tính qui định trong bài toán.* | 1,0 |
| **b**. Vì cả đột biến và chọn lọc cùng tác động nên tần số alen ebony cân bằng:  **1.** | 1,5 |

**----------------- HẾT ----------------------**