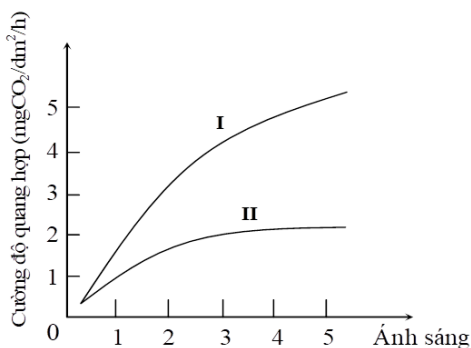


Câu I: (4,0 điểm).

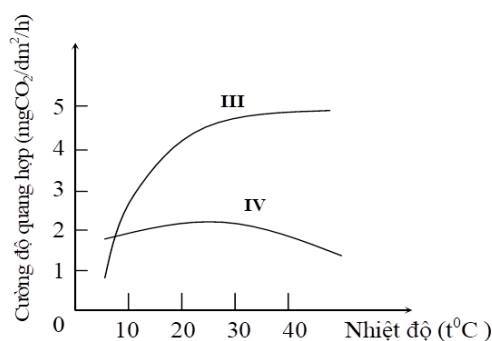
- Nước thoát từ lá ra không khí theo những con đường nào? Nêu đặc điểm của các con đường đó?
- Ngoài nguồn cung cấp từ phân bón, NH_4^+ và NO_3^- được bổ sung cho đất nhờ những quá trình nào?
- Trong kĩ thuật trồng lúa nước, bà con nông dân thường sử dụng những biện pháp gì để giúp quá trình chuyển hóa muối khoáng dạng không tan thành dạng hòa tan?
- Giải thích tại sao trong công cuộc phủ xanh đất trống đồi núi trọc ở nước ta, loài cây gỗ keo tai tượng đang được trồng phổ biến?

Câu II: (4,0 điểm).

- Nêu vai trò của quang hợp ở thực vật.
- Những cây lá màu đỏ thì có quang hợp không? Vì sao?
- Cho sơ đồ về mối quan hệ giữa quang hợp của thực vật C_3 , C_4 với cường độ ánh sáng (Hình 1) và với nhiệt độ (Hình 2). Mỗi đường cong: I, II, III, IV tương ứng với nhóm thực vật nào? Giải thích?



Hình 1



Hình 2

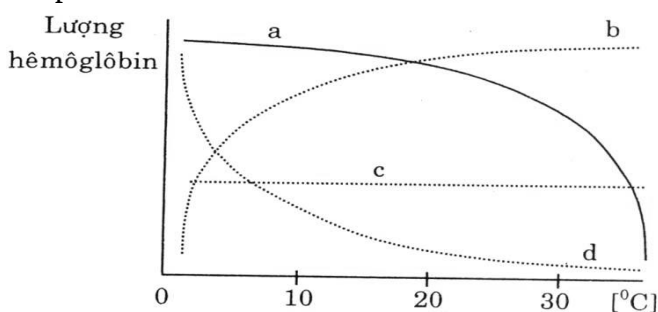
- Hãy giải thích hiện tượng: Lá cây Thuốc bỏng (cây Sóng đời) vào lúc sáng sớm có vị chua nhưng vào buổi chiều thì có vị hơi nhạt (vị chua giảm nhiều).
- Tại sao hô hấp sáng không xảy ra ở thực vật C_4 và thực vật CAM?
- Giải thích tại sao khi nồng độ oxi trong không khí giảm xuống thì cường độ hô hấp của cây xanh giảm?

Câu III: (4,0 điểm).

- Hệ dẫn truyền tim là gì? Nêu các thành phần cấu tạo của hệ dẫn truyền tim.
- Trình bày cách đo nhịp tim bằng ống nghe tim phổi.

2. Đồ thị sau đây (Hình 3) phản ánh mối tương quan giữa hàm lượng hêmôglôbin và nhiệt độ môi trường nước đối với hai loài động vật sống dưới nước là cá chép (thuộc lớp Cá) và rái cá (thuộc lớp Thú).

Hãy cho biết đường nào trong đồ thị trên thuộc về loài cá chép? Đường nào thuộc về loài rái cá và giải thích?

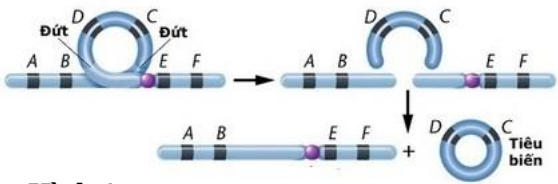


Hình 3

3. Khi lao động nặng pH trong máu biến đổi như thế nào? Cơ chế duy trì ổn định pH máu nhờ các hệ đệm trong máu khi đó có thể xảy ra như thế nào?
4. Hãy nêu các hướng chính trong sự tiến hóa về tiêu hóa ở động vật?

Câu IV: (4,0 điểm).

1. Hình vẽ bên (Hình 4) mô tả cơ chế phát sinh dạng đột biến nào? Nêu hậu quả và ý nghĩa của dạng đột biến đó?



Hình 4

2. Hãy cho biết vai trò của vùng đầu mút, vùng tâm động và trình tự khởi đầu nhân đôi ADN của nhiễm sắc thể ?

3. Có 2 giống lúa: 1 giống mang gen có khả năng kháng bệnh X; 1 giống mang gen có khả năng kháng bệnh Y. Bằng phương pháp gây đột biến người ta có thể tạo ra giống mới mang cả 2 gen kháng bệnh X và bệnh Y. Biết rằng gen quy định bệnh X và gen quy định bệnh Y nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau. Hãy nêu và giải thích quy trình tạo giống lúa mới nói trên?

4. Ở 1 loài động vật, xét 1000 tế bào sinh tinh có kiểu gen AabbDd thực hiện quá trình giảm phân tạo giao tử. Trong đó có 100 tế bào xảy ra hiện tượng cặp nhiễm sắc thể (NST) chứa cặp gen Aa không phân li trong giảm phân I; 200 tế bào khác có cặp NST chứa cặp gen bb không phân li trong giảm phân I; các tế bào còn lại giảm phân bình thường, các sự kiện khác diễn ra bình thường, các gen phân li độc lập. Hãy xác định:

- Số loại giao tử giao tử tối đa có thể tạo ra?
- Tổng số giao tử (n + 1) được tạo ra qua quá trình giảm phân?

Câu V: (4,0 điểm).

1. Bảng dưới đây cho biết trình tự nuclêôtit trên một đoạn ở vùng mã hóa của mạch gốc của gen quy định prôtêin ở sinh vật nhân sơ và các alen được tạo ra từ gen này do đột biến điểm:

Gen ban đầu: Mạch gốc: 3'... TAX TTX AAA XXG...5'	Alen đột biến 1: Mạch gốc: 3'...TAX TTX AAA XXA...5'
Alen đột biến 2: Mạch gốc: 3'...TAX ATX AAA XXG...5'	Alen đột biến 3: Mạch gốc: 3'...TAX TTX AAA TXG...5'

Biết rằng các codon mã hóa các axit amin tương ứng là: 5'AUG3': Met; 5'AAG3': Lys; 5'UUU3': Phe; 5'GGX3' và 5'GGU3': Gly; 5'AGX3': Ser; 5'AGX 3': Asp.

Phân tích các dữ liệu trên, hãy cho biết:

- Dạng đột biến điểm nào đã xảy ra ở các alen đột biến trên?
 - Trong các alen đột biến trên; alen nào gây hậu quả nghiêm trọng nhất cho quá trình dịch mã, alen nào mã hóa chuỗi pôlipeptit mà không làm thay đổi so với chuỗi pôlipeptit do gen ban đầu mã hóa?
- Giải thích?

2. a. Bằng những hiểu biết về cơ chế biểu hiện của đột biến gen, hãy trình bày những cơ chế làm xuất hiện đột biến trung tính?

b. Điểm khác biệt cơ bản trong cơ chế phiên mã của tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực là gì? Ý nghĩa của sự khác biệt đó?

3. Người ta nuôi cấy 8 vi khuẩn E.Coli có ADN vùng nhân chỉ chứa ¹⁵N trong môi trường chỉ có ¹⁴N. Sau ba thế hệ, người ta đưa toàn bộ vi khuẩn được tạo thành sang nuôi cấy trong môi trường chỉ có ¹⁵N. Kết quả sau thời gian nuôi cấy tiếp đã tạo ra trong tất cả các vi khuẩn tổng cộng 1936 mạch đơn ADN vùng nhân chứa ¹⁵N. Biết rằng mọi diễn biến đều diễn ra bình thường. Tính:

- Tổng tế bào vi khuẩn thu được?
- Tổng tế bào vi khuẩn có ADN vùng nhân chỉ chứa ¹⁵N?

----- Hết -----

HƯỚNG DẪN CHẤM

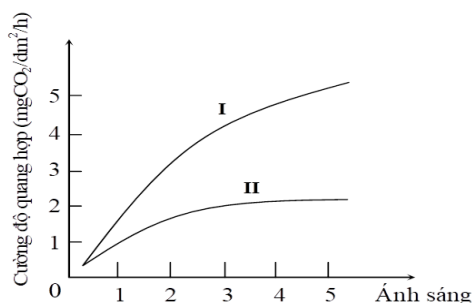
Câu I: (4,0 điểm).

- Nước thoát từ lá ra không khí theo những con đường nào? Nêu đặc điểm của các con đường đó?
- Ngoài nguồn cung cấp từ phân bón, NH_4^+ và NO_3^- được bổ sung cho đất nhờ những quá trình nào?
- Trong kĩ thuật trồng lúa nước, bà con nông dân thường sử dụng những biện pháp gì để giúp quá trình chuyển hóa muối khoáng dạng không tan thành dạng hòa tan?
- Giải thích tại sao trong công cuộc phủ xanh đất trống đồi núi trọc ở nước ta, loài cây gỗ keo tai tượng đang được trồng phổ biến?

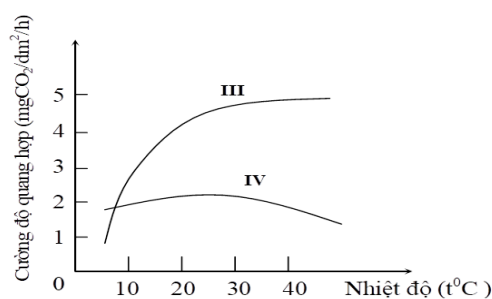
Hướng dẫn chấm	Điểm
1. - Hai con đường thoát hơi nước: Con đường qua bề mặt lá (qua cutin) và con đường qua khí khổng. - Đặc điểm mỗi con đường: + Qua bề mặt lá: vận tốc yếu, lượng nước nhỏ, nhiều nhất chỉ được 30% và không có sự điều chỉnh lượng nước thoát ra (mang nặng tính chất vật lý). + Qua khí khổng: vận tốc lớn, lượng nước nhiều, ít nhất cũng đạt 70% và lượng nước thoát ra được điều chỉnh bằng việc đóng mở khí khổng.	0,5 0,25 0,25
2. - NH_4^+ được bổ sung cho đất nhờ: + quá trình cố định nito của vi sinh vật + quá trình phân giải chất hữu cơ trong đất nhờ vi khuẩn amon hóa - NO_3^- được bổ sung cho đất nhờ: + chuyển hóa NH_4^+ nhờ vi khuẩn nitrat hóa + do sự phóng điện trong không khí khi có mưa	0,25 0,25 0,25 0,25
3. Biện pháp giúp cho quá trình chuyển hóa các muối khoáng khó tan thành dạng ion mà cây dễ hấp thụ như: + Làm cỏ sục bùn. + Cày phơi ải đất. + Cày lật úp rạ xuống. + Bón vôi cho đất chua.	0,25 0,25 0,25 0,25
4. - Loài keo tai tượng có tốc độ sinh trưởng nhanh, độ che phủ cao, nhanh cho gỗ làm nguyên liệu cho các ngành công nghiệp - Rễ keo có vi khuẩn sống cộng sinh nên có tác dụng cải tạo đất.	0,5 0,5

Câu II: (4,0 điểm).

- Nêu vai trò của quang hợp ở thực vật.
 - Những cây lá màu đỏ thì có quang hợp không? Vì sao?
- Cho sơ đồ về mối quan hệ giữa quang hợp của thực vật C_3 , C_4 với cường độ ánh sáng (Hình 1) và với nhiệt độ (Hình 2). Mỗi đường cong: I, II, III, IV tương ứng với nhóm thực vật nào? Giải thích?



Hình 1



Hình 2

3. Hãy giải thích hiện tượng: Lá cây Thuốc bỏng (cây Sổng đời) vào lúc sáng sớm có vị chua nhưng vào buổi chiều thì có vị hơi nhạt (vị chua giảm nhiều).

4. - Tại sao hô hấp sáng không xảy ra ở thực vật C4 và thực vật CAM ?

- Giải thích tại sao khi nồng độ oxi trong không khí giảm xuống thì cường độ hô hấp của cây xanh giảm?

Hướng dẫn chấm	Điểm
1. -Vai trò của quang hợp ở thực vật: + Sản phẩm quang hợp là chất hữu cơ cung cấp thức ăn cho sinh vật dị dưỡng, nguồn được liệu và nguồn nguyên liệu cho công nghiệp. + Quang năng được chuyển hóa thành hóa năng trong các liên kết hóa học của sản phẩm quang hợp => Nguồn năng lượng duy trì hoạt động sống cho sinh giới. + Quang hợp giúp điều hòa không khí. - Những cây lá màu đỏ vẫn quang hợp được. + Lí do: Lá những cây này vẫn có chứa diệp lục nhưng bị che bởi màu đỏ của sắc tố dịch bào là antôxi-anin và carôtenôit	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
2. - Mỗi đường cong: I, II, III, IV tương ứng với nhóm thực vật : + Đường cong II, IV ứng với thực vật C3. + Đường cong I, III ứng với thực vật C4. - Giải thích: + Hình a: Thực vật C4 có điểm bão hòa ánh sáng cao hơn thực vật C3. + Hình b: Ở nhiệt độ cao, thực vật C4 có cường độ quang hợp cao hơn thực vật C3.	0,125 0,125 0,25 0,25
3. - Cây thuốc bỏng thuộc nhóm thực vật CAM, ban đêm khi khổng mở thực hiện quá trình cố định CO ₂ lần 1 tạo axit malic nên sau 1 đêm axit malic tích tụ trong lá → sáng sớm lá có vị chua. - Ban ngày khí khổng đóng, một lượng lớn axit malic được biến đổi để thực hiện quá trình cố định CO ₂ lần 2 theo chu trình Calvin tạo glucôzơ → buổi chiều lá có vị nhạt (ít vị chua)	0,5 0,5
4. - Hô hấp sáng không xảy ra ở thực vật C4 và thực vật CAM vì: TV C4 và TV CAM có chu trình cố định CO ₂ tạm thời trong axit malic nên luôn đảm bảo nồng độ CO ₂ cao → E Rubisco không có hoạt tính oxygenaza nên không có hô hấp sáng. - Khi nồng độ oxi trong không khí giảm xuống thì cường độ hô hấp TV giảm Vì: Oxi là nhân tố cần thiết cho hô hấp hiếu khí của thực vật, là chất nhận điện tử cuối cùng trong chuỗi chuyển điện tử. Thiếu oxi thì hô hấp hiếu khí bị ngừng trệ, cây sẽ hô hấp yếm khí.	0,5 0,5

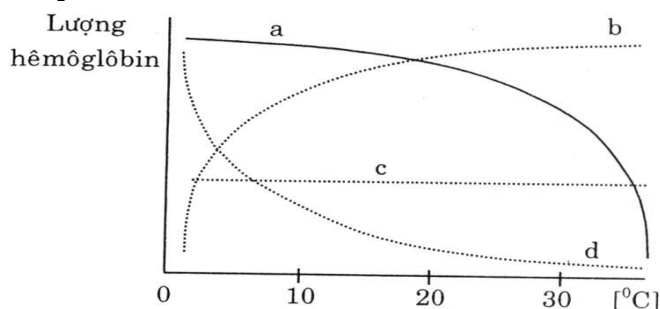
Câu III: (4,0 điểm).

1. - Hệ dẫn truyền tim là gì ? Nêu các thành phần cấu tạo của hệ dẫn truyền tim.

- Trình bày cách đo nhịp tim bằng ống nghe tim phổi.

2. Đồ thị sau đây (Hình 3) phản ánh mối tương quan giữa hàm lượng hêmôglôbin và nhiệt độ môi trường nước đối với hai loài động vật sống dưới nước là cá chép (thuộc lớp Cá) và rái cá (thuộc lớp Thú).

Hãy cho biết đường nào trong đồ thị trên thuộc về loài cá chép? Đường nào thuộc về loài rái cá và giải thích?



Hình 3

3. Khi lao động nặng pH trong máu biến đổi như thế nào? Cơ chế duy trì ổn định pH máu nhờ các hệ đệm trong máu khi đó có thể xảy ra như thế nào?

4. Hãy nêu các hướng chính trong sự tiến hóa về tiêu hóa ở động vật?

Hướng dẫn chấm	Điểm
1.- Hệ dẫn truyền là tập hợp sợi đặc biệt có trong thành tim - Các thành phần cấu tạo nên hệ dẫn truyền tim gồm: nút xoang nhĩ, nút nhĩ thất, bó His và mạng Puôckin. - Cách đo nhịp tim bằng ống nghe tim phổi: Đo ống nghe tim phổi vào tai và đặt một đầu ống nghe vào phía ngực bên trái và đếm nhịp tim trong vòng 1 phút.	0,25 0,25 0,25
2. - Đường b là của cá chép - Giải thích: Cá chép lấy O_2 hòa tan trong nước, khi nhiệt độ nước tăng thì hàm lượng O_2 hòa tan giảm xuống, cơ thể cá phải tăng số lượng hồng cầu để vận chuyển O_2 do đó lượng hemôglôbin tăng lên. - Đường c là của rái cá. - Giải thích: Rái cá thở bằng phổi, lấy O_2 trong không khí do đó không phụ thuộc vào lượng O_2 hòa tan trong nước	0,25 0,25 0,25 0,25
3. - Khi lao động nặng pH trong máu giảm . Vì khi lao động nặng hô hấp tạo ra nhiều CO_2 → nồng độ H^+ trong máu tăng → pH giảm - Khi pH máu giảm, hệ đệm hoạt động lấy đi H^+ để duy trì pH ổn định + Hệ đệm bicacbonnat: Khi H^+ trong máu tăng HCO_3^- lấy đi H^+ duy trì pH ổn định : $H^+ + HCO_3^- \rightarrow H_2CO_3$ $H_2CO_3 \leftrightarrow H_2O + CO_2 \Rightarrow$ phổi thải ra ngoài theo khí thở + Hệ đệm phot phat: $HPO_4^{2-} + H^+ \rightarrow H_2PO_4^-$ + Hệ đệm proteinat sẽ lấy đi H^+ nhờ gốc - NH_2	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
4. Có 3 hướng chính: - Cấu tạo của cơ quan tiêu hóa ngày càng phức tạp. + Từ chưa có cơ quan tiêu hóa → có túi tiêu hóa đơn giản → ống tiêu hóa + Ống tiêu hóa ngày càng phức tạp với các phần có cấu tạo khác nhau và có các tuyến tiêu hóa khác nhau. - Sự chuyên hóa chức năng ngày càng cao. + Ở túi tiêu hóa: trong túi tiêu hóa thức ăn đã tiêu hóa và đang tiêu hóa trộn lẫn nhau. + Ở ống tiêu hóa: các phần ống tiêu hóa làm nhiệm vụ khác nhau trong quá trình tiêu hóa - Phương thức tiêu hóa ngày càng hoàn thiện. + Từ tiêu hóa nội bào → tiêu hóa ngoại bào kết hợp với nội bào → tiêu hóa ngoại bào.	0,125 0,125 0,125 0,125 0,125 0,125 0,125 0,125

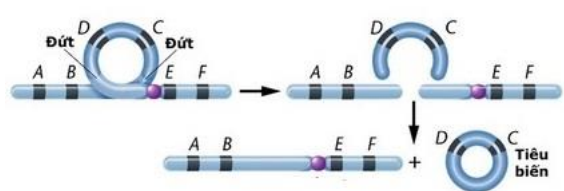
Câu IV: (4,0 điểm).

1. Hình vẽ bên (Hình 4) mô tả cơ chế phát sinh dạng đột biến nào? Nêu hậu quả và ý nghĩa của dạng đột biến đó?

2. Hãy cho biết vai trò của vùng đầu mút, vùng tâm động và trình tự khởi đầu nhân đôi ADN của nhiễm sắc thể?

3. Có 2 giống lúa: 1 giống mang gen có khả năng kháng bệnh X; 1 giống mang gen có khả năng kháng bệnh Y. Bằng phương pháp gây đột biến người ta có thể tạo ra giống mới mang cả 2 gen kháng bệnh X và bệnh Y. Biết rằng gen quy định bệnh X và gen quy định bệnh Y nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau. Hãy nêu và giải thích quy trình tạo giống lúa mới nói trên?

4. Ở 1 loài động vật, xét 1000 tế bào sinh tinh có kiểu gen AabbDd thực hiện quá trình giảm phân tạo giao tử. Trong đó có 100 tế bào xảy ra hiện tượng cặp nhiễm sắc thể (NST) chứa cặp gen Aa không phân li trong giảm phân I; 200 tế bào khác có cặp NST chứa cặp gen bb không phân li trong giảm phân I; các tế bào còn lại giảm phân bình thường, các sự kiện khác diễn ra bình thường, các gen phân li độc lập. Hãy xác định:



Hình 4

- Số loại giao tử giao tử tối đa có thể tạo ra?
- Tổng số giao tử (n + 1) được tạo ra qua quá trình giảm phân?

Hướng dẫn chấm	Điểm
1. - Hình bên (Hình 4) mô tả cơ chế phát sinh đột biến mất đoạn NST - Hậu quả: Mất đoạn làm giảm số lượng gen trên NST, làm mất cân bằng gen nên thường gây chết đối với thể đột biến. - Ý nghĩa: Gây đột biến mất đoạn nhỏ để loại khỏi NST những gen không mong muốn ở một số giống cây trồng.	0,25 0,25 0,25
2. Ý nghĩa các vùng trình tự nuclêôtit - Tâm động là vị trí liên kết với thoi phân bào giúp NST có thể di chuyển về các cực của tế bào trong quá trình phân bào. - Vùng đầu mút có tác dụng bảo vệ các NST cũng như làm cho các NST không dính vào nhau. - Các trình tự khởi đầu nhân đôi ADN là những điểm mà tại đó ADN được bắt đầu nhân đôi.	0,25 0,25 0,25
3. - Vì 2 gen kháng bệnh nằm trên 2 cặp NST tương đồng khác nhau, khác nhóm liên kết. Do đó muốn 2 gen trên luôn di truyền cùng nhau thì ta phải chuyển 2 gen này vào cùng 1 NST chứa gen kháng bệnh X hoặc NST chứa gen kháng bệnh Y. - Muốn vậy ta phải sử dụng phương pháp chuyển đoạn NST. - Quy trình + Bước 1: Cho lai 2 giống lúa chứa gen kháng 2 loại bệnh X và Y với nhau. + Bước 2: Xử lí con lai bằng tác nhân gây ĐB nhằm tạo ra chuyển đoạn NST làm 2 gen quy định khả năng kháng 2 loại bệnh cùng nằm trên 1 NST. + bước 3: Chọn lọc các dòng con lai chứa 2 gen quy định khả năng kháng 2 loại bệnh nằm trên 1 NST.	0,25 0,125 0,125 0,125 0,125
4. - Xét 100 tế bào xảy ra hiện tượng cặp nhiễm sắc thể (NST) chứa cặp gen Aa không phân li trong giảm phân I: + Số loại giao tử tạo ra ở mỗi cặp NST: Aa -> Aa và O ; bb -> b ; Dd -> D và d. -> Số loại giao tử tạo ra: $2 \times 1 \times 2 = 4$. + Số lượng giao tử (n+1): $100 \times 4 : 2 = 200$. - Xét 200 tế bào khác có cặp NST chứa cặp gen bb không phân li trong giảm phân I: + Số loại giao tử tạo ra ở mỗi cặp NST: Aa -> A và a ; bb -> b và O ; Dd -> D và d. -> Số loại giao tử tạo ra: $2 \times 2 \times 2 = 8$. + Số lượng giao tử (n+1): $200 \times 4 : 2 = 400$. - Xét các tế bào còn lại giảm phân bình thường -> Số loại giao tử tạo ra: $2 \times 1 \times 2 = 4$. - Vậy: + Số loại giao tử tối đa được tạo ra: $4 + 8 + 4 = 16$ (loại g.tử) + Tổng số giao tử (n + 1) được tạo ra qua quá trình giảm phân: $200 + 400 = 600$ (g.tử)	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25

Câu V: (4,0 điểm).

1. Bảng dưới đây cho biết trình tự nuclêôtit trên một đoạn ở vùng mã hóa của mạch gốc của gen quy định prôtêin ở sinh vật nhân sơ và các alen được tạo ra từ gen này do đột biến điểm:

Gen ban đầu: Mạch gốc: 3'... TAX TTX AAA XXG...5'	Alen đột biến 1: Mạch gốc: 3'...TAX TTX AAA XXA...5'
Alen đột biến 2: Mạch gốc: 3'...TAX ATX AAA XXG...5'	Alen đột biến 3: Mạch gốc: 3'...TAX TTX AAA TXG...5'

Biết rằng các codon mã hóa các axit amin tương ứng là: 5'AUG3': Met; 5'AAG3': Lys; 5'UUU3': Phe; 5'GGX3' và 5'GGU3': Gly; 5'AGX3': Ser; 5'AGX 3': Asp.

Phân tích các dữ liệu trên, hãy cho biết:

- Dạng đột biến điểm nào đã xảy ra ở các alen đột biến trên?

- Trong các alen đột biến trên; alen nào gây hậu quả nghiêm trọng nhất cho quá trình dịch mã, alen nào mã hóa chuỗi pôlipeptit mà không làm thay đổi so với chuỗi pôlipeptit do gen ban đầu mã hóa?
Giải thích?

2. a. Bằng những hiểu biết về cơ chế biểu hiện của đột biến gen, hãy trình bày những cơ chế làm xuất hiện đột biến trung tính?

b. Điểm khác biệt cơ bản trong cơ chế phiên mã của tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực là gì? Ý nghĩa của sự khác biệt đó?

3. Người ta nuôi cấy 8 vi khuẩn E.Coli có ADN vùng nhân chỉ chứa ^{15}N trong môi trường chỉ có ^{14}N . Sau ba thế hệ, người ta đưa toàn bộ vi khuẩn được tạo thành sang nuôi cấy trong môi trường chỉ có ^{15}N . Kết quả sau thời gian nuôi cấy tiếp đã tạo ra trong tất cả các vi khuẩn tổng cộng 1936 mạch đơn ADN vùng nhân chứa ^{15}N . Biết rằng mọi diễn biến đều diễn ra bình thường. Tính:

- Tổng tế bào vi khuẩn thu được?

- Tổng tế bào vi khuẩn có ADN vùng nhân chỉ chứa ^{15}N ?

Hướng dẫn chấm		Điểm
1. - Các alen đột biến trên đều thuộc dạng đột biến thay thế 1 cặp nu		0,125
+ Alen đột biến 1: là dạng đột biến thay thế cặp G-X bằng A-T		0,125
+ Alen đột biến 2: là dạng đột biến thay thế cặp T-A bằng A-T		0,125
+ Alen đột biến 3: là dạng đột biến thay thế cặp X-G bằng T-A		0,125
- Alen đột biến 2 gây hậu quả nghiêm trọng nhất cho quá trình dịch mã; Alen đột biến 1 mã hóa chuỗi pôlipeptit không làm thay đổi so với chuỗi pôlipeptit do gen ban đầu mã hóa.		0,25
Vi: +Alen đột biến 1 làm thay đổi bộ mã sao từ gen ban đầu 5'GGX3' thành 5'GGU3', mà 2 bộ ba này đều mã hóa Phe nên chuỗi polypeptit vẫn không đổi.		0,25
+Alen đột biến 2 làm xuất hiện bộ ba kết thúc sau bộ ba mở đầu nên gây hậu quả nghiêm trọng nhất cho quá trình dịch mã.		0,25
+ Alen đột biến 3 làm thay đổi bộ mã sao từ gen ban đầu 5' GGX 3' mã hóa Gly thành 5'GGU 3' mã hóa Asp nên làm thay đổi 1 aa chuỗi polypeptit.		0,25
(Thí sinh giải thích như bảng dưới đây vẫn cho điểm tối đa)(0,75đ)		
Gen ban đầu: Mạch gốc: 3'... TAX TTX AAA XXG...5' mARN : 5'...AUG AAG UUU GGX...3' polypeptit: - Met - Lys - Phe - Gly -	Alen đột biến 1: Mạch gốc: 3'...TAX TTX AAA XXA...5' mARN : 5'...AUG AAG UUU GGU...3' polypeptit: - Met - Lys - Phe - Gly -	
Alen đột biến 2: Mạch gốc: 3'...TAX ATX AAA XXG...5' mARN : 5'...AUG UAG UUU GGX...3' Bộ ba Met KT	Alen đột biến 3: Mạch gốc: 3'...TAX TTX AAA TXG...5' mARN : 5'...AUG AAG UUUAGX...3' polypeptit: - Met - Lys - Phe - Asp -	
2. a.		
- Đột biến làm thay đổi cấu trúc của gen nhưng không thay đổi cấu trúc của mARN trưởng thành (đột biến xảy ra ở Intron).		0,25
- Đột biến làm thay đổi mARN trưởng thành nhưng không thay đổi trình tự axit amin trên chuỗi polipeptit (do tính thoái hóa của mã di truyền).		0,25
- Đột biến thay đổi cấu trúc protein nhưng không ảnh hưởng đến chức năng.		0,25
- Đột biến thay đổi chức năng protein nhưng không làm thay đổi giá trị thích nghi của cơ thể.		0,25
b. - TBNS: phiên mã tạo mARN trưởng thành, tổng hợp protein ngay.		0,25
- TBNT: phiên mã thành mARN sơ cấp, sau đó cắt intron nối các exon thành mARN trưởng thành, di chuyển ra khỏi nhân dịch mã protein.		0,25
- Ý nghĩa:		
+ TBNS: tiết kiệm vật chất di truyền, phiên mã, dịch mã diễn ra đồng thời -> sinh sản nhanh.		0,125
+ TBNT: tiết kiệm thông tin di truyền.		0,125

3. * - 8 vi khuẩn ^{15}N trong môi trường ^{14}N trong 3 thế hệ $\rightarrow 8 \times 2^3 = 64$ vi khuẩn con. Trong đó: có 16 mạch đơn ADN vùng nhân chỉ có ^{15}N và 112 mạch đơn ADN vùng nhân chỉ có ^{14}N. - Sau khi nuôi cấy tiếp trong môi trường chỉ có ^{15}N $\rightarrow$ thu được các vi khuẩn con. Trong đó có: 1936 mạch đơn ADN vùng nhân chứa ^{15}N và 112 mạch đơn ADN vùng nhân chỉ có ^{14}N. $\rightarrow$ Tổng số mạch đơn ADN vùng nhân của các vi khuẩn thu được là: $1936 + 112 = 2048 \rightarrow$ Tổng tế bào vi khuẩn thu được: 1024. * Tổng tế bào vi khuẩn có ADN vùng nhân chỉ chứa ^{15}N: $(1024 - 112) = 912$.	0,25 0,25 0,125 0,125
---	---