

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 23 tháng 10 năm 2023

**Câu 1 (2,0 điểm):**

a. Trong quá trình giảm phân, hiện tượng các nhiễm sắc thể tương đồng bắt đôi với nhau có ý nghĩa gì?

b. Một loài thú có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội là  $2n$ . Quan sát các tế bào dưới kính hiển vi thấy ở mỗi tế bào có 25 nhiễm sắc thể kép xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. Hãy cho biết các tế bào trên đang ở kì nào của quá trình phân bào? Biết không xảy ra đột biến nhiễm sắc thể.

c. Theo lí thuyết, ba tế bào sinh tinh có kiểu gen  $\frac{ABD}{aBd}$  giảm phân bình thường tạo được bao nhiêu loại giao tử? Tỷ lệ các loại giao tử đó như thế nào? Biết nếu xảy ra trao đổi chéo (hoán vị gen) thì chỉ xảy ra ở một điểm duy nhất.

**Câu 2 (1,5 điểm):**

a. Động lực nào giúp dòng nước và ion khoáng di chuyển được từ rễ lên lá ở những cây thân gỗ? Giải thích vì sao hiện tượng ứ giọt thường được quan sát thấy ở các cây bụi thấp.

b. Hãy liên hệ thực tế, nêu một số biện pháp làm tăng khả năng hút nước của rễ cây trên cạn.

**Câu 3 (1,5 điểm):**

a. Tại sao tuyến tụy không tiết insulin lại gây ra bệnh đái tháo đường (tiểu đường)?

b. Những người bị bệnh đái tháo đường có pH máu thấp hơn hay cao hơn người bình thường? Giải thích.

c. Trong một thí nghiệm phân tích thành phần khí hít vào và thở ra ở người, người ta thu được số liệu như sau:

Các khí	Không khí hít vào	Không khí thở ra
O <sub>2</sub>	21%	14,4%
CO <sub>2</sub>	0,03%	4,1%
N <sub>2</sub>	78,17%	75,5%

Tỷ lệ % thể tích khí các loại có sự khác nhau khi thở ra so với khi hít vào. Giải thích.

**Câu 4 (1,0 điểm):**

1. Một cây non trồng trong một hộp xốp chứa mùn ẩm, có nhiều lỗ thủng ở đáy và được treo nghiêng. Sau một thời gian người ta quan sát thấy cây mọc thẳng, trong khi đó rễ lại mọc chui ra khỏi lỗ hộp xốp một đoạn rồi lại chui vào lỗ hộp xốp sau đó lại chui ra và cứ như vậy rễ sinh trưởng có kiểu uốn theo kiểu làn sóng. Thí nghiệm này nhằm chứng minh điều gì? Giải thích.

2. Ở một số loài chó sói, các cá thể thường sống thành từng đàn chiếm cứ một vùng lãnh thổ nhất định, chúng cùng nhau săn mồi và bảo vệ lãnh thổ, mỗi đàn đều có một con chó sói đầu đàn. Con đầu đàn này có nhiều đặc quyền như được ăn con mồi trước, được sinh sản với nhiều con cái....Hãy cho biết các hiện tượng trên mô tả những loại tập tính nào và mang lại lợi ích gì cho loài?

**Câu 5 (1,0 điểm):**

a. Một đoạn mARN có trình tự các nuclêôtit như sau:

5'...AXUGGUAAXUUGXA...3'

Viết trình tự nuclêôtit của đoạn ADN đã phiên mã tạo ra đoạn mARN này.

b. Giải thích vì sao hai phân tử ADN con được tạo ra qua cơ chế nhân đôi lại giống phân tử ADN mẹ.

**Câu 6 (1,5 điểm):**

a. Vì sao gen trong ti thể có tần số đột biến cao hơn gen trong nhân tế bào?

b. Gen A ở sinh vật nhân sơ có trình tự nuclêôtit như sau:

Mạch bổ sung	5'..ATG..AAA....GTG XAT....XGA....GTA TAA... 3'
Mạch mã gốc	3'..TAX..TTT....XAX GTA....GXT....XAT ATT... 5'
Số thứ tự nuclêôtit trên mạch mã gốc:	1                      62   64       88       91

Biết rằng axit amin valin được mã hóa bởi 4 triplet là: 3'XAA5'; 3'XAG5'; 3'XAT5'; 3'XAX5' và chuỗi pôlipeptit do gen A quy định tổng hợp có 31 axit amin. Căn cứ vào các dữ liệu trên, cho biết các phát biểu sau đây đúng hay sai? Giải thích.

(1) Đột biến thay thế cặp nuclêôtit G - X ở vị trí 88 bằng cặp nuclêôtit A - T tạo ra alen mới quy định tổng hợp chuỗi pôlipeptit ngắn hơn so với chuỗi pôlipeptit do gen A quy định tổng hợp.

(2) Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit ở vị trí 62 tạo ra alen mới quy định tổng hợp chuỗi pôlipeptit giống với chuỗi pôlipeptit do gen A quy định tổng hợp.

(3) Đột biến mất một cặp nuclêôtit ở vị trí 64 tạo ra alen mới quy định tổng hợp chuỗi pôlipeptit có thành phần axit amin thay đổi từ axit amin thứ 2 đến axit amin thứ 21 so với chuỗi pôlipeptit do gen A quy định tổng hợp.

(4) Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit ở vị trí 91 tạo ra alen mới quy định tổng hợp chuỗi pôlipeptit thay đổi một axit amin so với chuỗi pôlipeptit do gen A quy định tổng hợp.

**Câu 7 (1,5 điểm):**

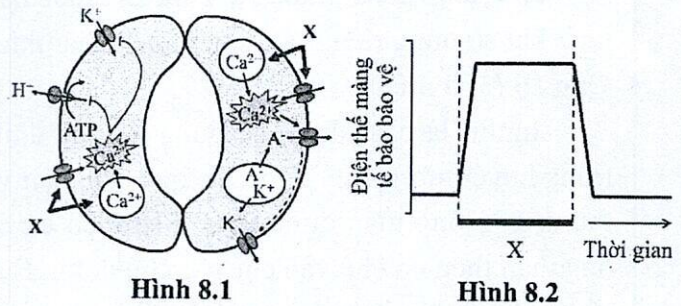
Một loài thực vật giao phối ngẫu nhiên có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội  $2n = 6$ . Cặp nhiễm sắc thể số 1, xét 1 gen gồm có 3 alen là A, a,  $a_1$ ; cặp nhiễm sắc thể số 2, xét 1 gen gồm có 3 alen là B, b,  $b_1$ ; cặp nhiễm sắc thể số 3, xét 1 gen gồm có 2 alen là D, d; mỗi gen quy định một tính trạng và các alen trội, lặn hoàn toàn. Do đột biến, trong loài đã xuất hiện 3 dạng thể ba tương ứng với các cặp nhiễm sắc thể và các thể ba này đều có sức sống và khả năng sinh sản. Cho biết không xảy ra các dạng đột biến khác.

a. Theo lí thuyết, các thể ba này có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen về các gen đang xét?

b. Theo lí thuyết, ở loài này, các cây có kiểu hình trội về cả 3 tính trạng (A-B-D-) có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen?

**Câu 8 (3, 0 điểm)**

Hình 8.1 biểu thị mô hình cơ chế điều chỉnh sự mở của khí khổng ở các loài thực vật dưới vai trò của hormone X. Hình 8.2 biểu thị sự thay đổi điện thế màng tế bào bảo vệ khi bổ sung hormone X vào môi trường bên ngoài tế bào.



a) Hãy cho biết X là loại hormone thực vật nào? Giải thích.

b) Dựa vào cơ chế điều hòa sự mở của khí khổng ở hình 8.1, hãy cho biết khi có mặt của hormone X, độ mở khí khổng tăng hay giảm? Giải thích. Nêu vai trò sinh học của hormone X trong điều hòa sự mở khí khổng.

c) Giải thích kết quả đo điện thế màng tế bào bảo vệ ở hình 8.2.

**Câu 9 (4, 0 điểm)**

Một thí nghiệm được tiến hành để nghiên cứu về ảnh hưởng của ba loại thuốc (X, Y và Z) đến quá trình tiêu hóa và hấp thu carbohydrate ở ruột non. Các cá thể chuột được chia làm 4 nhóm; các nhóm đều được ăn loại thức ăn tiêu chuẩn; mỗi nhóm thí nghiệm 1, 2 và 3 lần lượt được dùng riêng rẽ thuốc X, Y và Z ngay trước khi ăn trong khi nhóm đối chứng không dùng bất kỳ thuốc nào. Kết quả đánh giá hàm lượng amylase tương đối trong dịch tụy, nồng độ thẩm thấu của vị trấp ngay khi xuống tá tràng, nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp sau 10 phút ở tá tràng và khi đến hồi tràng được ghi nhận ở bảng 9.

**Bảng 9**

	Đối chứng	Nhóm 1 (X)	Nhóm 2 (Y)	Nhóm 3 (Z)
Hàm lượng amylase trong dịch tụy (đơn vị tương đối)	250	350	75	350
Nồng độ thẩm thấu của vị trấp ngay khi xuống ở tá tràng (mOsm/L)	300	300	300	300
Nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp sau 10 phút ở tá tràng (mOsm/L)	450	600	600	800
Nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp khi đến hồi tràng (mOsm/L)	250	475	500	700

Phân tích dữ liệu ở bảng 3, hãy cho biết:

a) Mỗi thuốc X, Y và Z có cơ chế nào trong số các cơ chế tác dụng sau đây:

(1) bám và ức chế thụ thể CCK;

(2) cạnh tranh với tinh bột trong thức ăn khi liên kết vào amylase;

(3) bất hoạt các protein đồng vận chuyên  $Na^+$  và glucose ở biểu mô ruột non? Giải thích.

b) Trong số ba thuốc X, Y và Z, thuốc nào bị mất tác dụng khi sử dụng theo đường máu? Giải thích. Giả sử cả ba thuốc trên đều không được vận chuyển qua lớp màng tế bào ở mặt hướng về dịch kẽ của tế bào thuộc hệ tiêu hóa.

c) Trong số ba thuốc X, Y và Z, thuốc nào làm tăng nguy cơ tiêu chảy mất nước lớn nhất khi sử dụng riêng rẽ từng thuốc? Giải thích.

**Câu 10 (3, 0 điểm)**

Inulin là chất được sử dụng để xác định tốc độ lọc ở cầu thận do toàn bộ inulin trong huyết tương đều được lọc qua cầu thận và không được tái hấp thu. Quá trình tái hấp thu urea ở ống thận được thực hiện theo cơ chế khuếch tán. Quá trình bài tiết ion  $K^+$  ở ống thận theo cơ chế vận chuyển chủ động. Bảng 10 thể hiện kết quả phân tích một số chỉ số liên quan đến bài tiết và tuần hoàn máu ở thận của một người bình thường khỏe mạnh.

**Bảng 10**

Chỉ số	Giá trị
Tốc độ dòng huyết tương qua thận	600 mL/phút
Nồng độ inulin huyết tương	2 mg/mL
Nồng độ urea huyết tương	2,5 mg/mL
Nồng độ $K^+$ huyết tương	4 mEq/L
Tốc độ tạo nước tiểu	1,2 mL/phút
Nồng độ inulin nước tiểu	200 mg/mL
Nồng độ urea nước tiểu	90 mg/mL
Nồng độ $K^+$ nước tiểu	60 mEq/L

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

a) Hãy nêu cách tính và tính các chỉ số sau:

- Tỷ lệ lọc của cầu thận. Biết rằng, tỷ lệ lọc là tỷ lệ lượng huyết tương được lọc qua cầu thận trên tổng lượng huyết tương qua thận;
- Tốc độ tái hấp thu urea.

b) Người có thụ thể ADH giảm nhạy cảm có tốc độ tái hấp thu urea tăng, giảm hay không đổi so với người bình thường khỏe mạnh có cùng chế độ ăn uống và hoạt động? Giải thích.

c) Người bị bệnh huyết áp thấp có tốc độ bài tiết  $K^+$  tăng, giảm hay không đổi so với người bình thường khỏe mạnh có cùng chế độ ăn uống và hoạt động? Giải thích.

---HẾT---

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 (2,0đ)	<p>a. Trong quá trình giảm phân có hiện tượng các nhiễm sắc thể tương đồng bắt đôi với nhau có ý nghĩa gì?</p> <p>b. Một loài thú có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội là <math>2n</math>. Quan sát các tế bào dưới kính hiển vi thấy ở mỗi tế bào có 25 nhiễm sắc thể kép xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. Hãy cho biết các tế bào trên đang ở kì nào của quá trình phân bào? Biết không xảy ra đột biến nhiễm sắc thể.</p> <p>c. Ba tế bào sinh tinh có kiểu gen <math>\frac{ABD}{aBd}</math> khi giảm phân bình thường tạo được bao nhiêu loại giao tử? Tỷ lệ các loại giao tử đó như thế nào? Biết nếu xảy ra trao đổi chéo thì chỉ xảy ra ở một điểm duy nhất.</p>	
	<p>a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các NST tương đồng kết hợp với nhau có thể xảy ra trao đổi chéo làm tăng biến dị tổ hợp. <span style="float: right;">0,25</span></li> <li>- Giúp các NST kép tập trung thành 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo và sự phân li đồng đều các NST về các tế bào con. <span style="float: right;">0,25</span></li> </ul> <p>b.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các tế bào xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào thì có thể ở kì giữa nguyên phân (<math>2n</math> kép) hoặc kì giữa giảm phân 2 (<math>n</math> kép) <span style="float: right;">0,25</span></li> <li>- Tuy nhiên, ở tế bào có 25 NST kép là một số lẻ nên các tế bào này chỉ có thể đang ở kì giữa của giảm phân II. <span style="float: right;">0,25</span></li> </ul> <p>c.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Trường hợp 1:</b> cả 3 tế bào không xảy ra trao đổi chéo (hoán vị gen): số loại giao tử tạo ra là 2 loại; tỉ lệ là 1 : 1. <span style="float: right;">0,25</span></li> <li>- <b>Trường hợp 2:</b> 1 tế bào xảy ra trao đổi chéo (hoán vị gen) giữa A với a hoặc D với d, 2 tế bào còn lại không trao đổi chéo: số loại giao tử tạo ra là 4 loại; tỉ lệ là 1 : 1 : 5 : 5. <span style="float: right;">0,25</span></li> <li>- <b>Trường hợp 3:</b> 2 tế bào xảy ra trao đổi chéo (hoán vị gen) giữa A với a hoặc D với d, 1 tế bào còn lại không trao đổi chéo: số loại giao tử tạo ra là 4 loại; tỉ lệ là 1 : 1 : 2 : 2. <span style="float: right;">0,25</span></li> <li>- <b>Trường hợp 4:</b> Cả 3 tế bào sinh tinh giảm phân đều xảy ra trao đổi chéo (hoán vị gen) giữa A với a hoặc D với d: số loại giao tử tạo ra là 4 loại; tỉ lệ là 1 : 1 : 1 : 1. <span style="float: right;">0,25</span></li> </ul>	

<p><b>Câu 2</b> (1,5đ)</p>	<p>a. Động lực nào giúp dòng nước và ion khoáng di chuyển được từ rễ lên lá ở những cây thân gỗ? Giải thích vì sao áp suất rễ thường được quan sát ở cây bụi thấp.</p> <p>b. Hãy liên hệ thực tế, nêu một số biện pháp làm tăng khả năng hút nước của rễ cây.</p>												
	<p>a.- Động lực giúp dòng nước và ion khoáng di chuyển được từ rễ lên lá ở những cây thân gỗ: lực đẩy (áp suất rễ), lực hút do thoát hơi nước ở lá, lực liên kết giữa các phân tử nước với nhau và thành tế bào mạch gỗ. <span style="float: right;">0,5</span></p> <p>- Thường được quan sát ở cây bụi thấp vì:</p> <p>+ Áp suất rễ không lớn <span style="float: right;">0,25</span></p> <p>+ Cây bụi thấp có chiều cao thân ngắn, mọc thấp, gần mặt đất, không khí dễ bão hòa trong điều kiện ẩm ướt, do đó áp suất rễ đủ mạnh để đẩy nước từ rễ lên lá. <span style="float: right;">0,25</span></p> <p>b. Để cây hút nước dễ dàng cần:</p> <p>- Làm cỏ, sục bùn, xới đất kỹ để cây hô hấp hiếu khí → tăng khả năng hút khoáng chủ động → tăng hút nước <span style="float: right;">0,25</span></p> <p>- Bón phân, tưới nước hợp lý để bộ rễ phát triển tốt. <span style="float: right;">0,25</span></p>												
<p><b>Câu 3</b> (1,5đ)</p>	<p>a. Tại sao tuyến tụy không tiết insulin lại gây ra bệnh đái tháo đường (tiểu đường)?</p> <p>b. Những người bị bệnh đái tháo đường có pH máu thấp hơn hay cao hơn người bình thường? Giải thích.</p> <p>c. Trong một thí nghiệm phân tích thành phần khí hít vào và thở ra ở người, người ta thu được số liệu như sau:</p> <table border="1" data-bbox="363 1010 1453 1160"> <thead> <tr> <th>Các khí</th> <th>Không khí hít vào</th> <th>Không khí thở ra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O<sub>2</sub></td> <td>21%</td> <td>14,4%</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub></td> <td>0,03%</td> <td>4,1%</td> </tr> <tr> <td>N<sub>2</sub></td> <td>78,17%</td> <td>75,5%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tỉ lệ % thể tích khí các loại có sự khác nhau khi thở ra so với khí hít vào. Giải thích.</p>	Các khí	Không khí hít vào	Không khí thở ra	O <sub>2</sub>	21%	14,4%	CO <sub>2</sub>	0,03%	4,1%	N <sub>2</sub>	78,17%	75,5%
Các khí	Không khí hít vào	Không khí thở ra											
O <sub>2</sub>	21%	14,4%											
CO <sub>2</sub>	0,03%	4,1%											
N <sub>2</sub>	78,17%	75,5%											
	<p>a. Thiếu insulin, glucôzơ không vào được tế bào, glucôzơ không được chuyển hóa thành glicôgen dự trữ ở gan, dẫn đến nồng độ glucôzơ trong máu cao thường xuyên và các tế bào thiếu glucôzơ dẫn đến bệnh đái tháo đường. <span style="float: right;">0,5</span></p> <p>b. Khi bị bệnh đái tháo đường glucôzơ vào tế bào ít. Do nguồn cơ chất cung cấp năng lượng chủ yếu là glucôzơ không đáp ứng đủ, nên các tế bào cơ thể sử dụng nguồn cơ chất là lipit. Tăng phân giải lipit tạo ra nhiều axit hữu cơ dẫn đến pH máu giảm. <span style="float: right;">0,5</span></p> <p>c.</p> <p>- Nồng độ khí O<sub>2</sub> trong không khí thở ra thấp hơn so với không khí hít vào do máu trong phế nang có phân áp O<sub>2</sub> cao hơn trong mao mạch phổi nên một lượng khí O<sub>2</sub> đã khuếch tán vào trong máu trước khi đi ra khỏi phổi làm giảm lượng O<sub>2</sub> khi thở ra.</p> <p>- Nồng độ khí CO<sub>2</sub> trong không khí thở ra cao hơn so với không khí hít vào do máu trong phế nang có phân áp CO<sub>2</sub> thấp hơn trong mao mạch phổi nên một lượng khí CO<sub>2</sub> đã khuếch tán vào trong phế nang trước khi đi ra khỏi phổi làm tăng lượng CO<sub>2</sub> khi thở ra.</p> <p>- Lượng N<sub>2</sub> trong khí hít vào và thở ra không đổi nhưng tỉ lệ % thay đổi do thể tích khí hít vào và thở ra khác nhau. <span style="float: right;">0,5</span></p>												

<b>Câu 4</b> (1,0đ)	<p>a) Một cây non trồng trong một hộp xốp chứa mùn ẩm, có nhiều lỗ thủng ở đáy và được treo nghiêng. Sau một thời gian người ta quan sát thấy cây mọc thẳng, trong khi đó rễ lại mọc chui ra khỏi lỗ hộp xốp một đoạn rồi lại chui vào lỗ hộp xốp sau đó lại chui ra và cứ như vậy rễ sinh trưởng có kiểu uốn theo kiểu làn sóng. Thí nghiệm này nhằm chứng minh điều gì? Giải thích.</p> <p>b) Ở một số loài chó sói, các cá thể thường sống thành từng đàn chiếm cứ một vùng lãnh thổ nhất định, chúng cùng nhau săn mồi và bảo vệ lãnh thổ, mỗi đàn đều có một con chó sói đầu đàn. Con đầu đàn này có đầy quyền lực như được ăn con mồi trước sau đó còn thừa mới đến con có thứ bậc kế tiếp. Không những thế, chỉ con đầu đàn mới được quyền sinh sản. Khi con đầu đàn chết đi hoặc quá già yếu thì con khỏe mạnh thứ 2 đứng kế tiếp con đầu đàn sẽ lên thay thế. Hãy cho biết các hiện tượng trên mô tả những loại tập tính gì và mang lại lợi ích gì cho loài?</p>	<p>a)</p> <p>Thí nghiệm này thể hiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ngọn cây mọc thẳng là do hướng sáng dương, hướng đất (trọng lực) âm.</li> <li>- Rễ cây sinh trưởng có kiểu uốn theo kiểu làn sóng: mọc chui ra ngoài là hướng theo hướng đất dương, chui vào lỗ hộp là hướng nước và chất dinh dưỡng.</li> </ul> <p>b)</p> <p><b>Hiện tượng trên mô tả loại tập tính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tập tính bảo vệ lãnh thổ: bảo vệ nguồn thức ăn, nơi ở và sinh sản... đảm bảo sự phân bố hợp lý để tồn tại.</li> <li>+ Tập tính thứ bậc: giữ trật tự trong đàn, duy trì vốn gen tốt tập trung ở con đầu đàn (con đầu đàn giành quyền ưu tiên về thức ăn và sinh sản).</li> </ul>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<b>Câu 5</b> (1,0 đ)	<p>a. Một đoạn mARN có trình tự các nuclêôtit như sau: 5'...AXUGGUAAXUUGXA...3'</p> <p>Viết trình tự nuclêôtit của đoạn ADN đã phiên mã tạo ra đoạn mARN này.</p> <p>b. Giải thích vì sao hai phân tử ADN con được tạo ra qua cơ chế nhân đôi lại giống phân tử ADN mẹ.</p>	<p>a. mARN: 5'...AXUGGUAAXUUGXA...3'</p> <p>Mạch mã gốc: 3'...TGAXXATTAGAAAGT...5'</p> <p>Mạch bổ sung: 5'...AXTGGTAATXTTGXA...3'</p> <p>b. Vì quá trình tự nhân đôi của ADN diễn ra theo các nguyên tắc:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguyên tắc bổ sung: mạch mới của ADN con được tổng hợp dựa trên mạch khuôn của ADN mẹ. Các nuclêôtit ở mạch khuôn liên kết với các nuclêôtit tự do trong môi trường nội bào theo nguyên tắc: A liên kết với T và ngược lại, G liên kết với X và ngược lại.</li> <li>- Nguyên tắc giữ lại một nửa (bán bảo toàn): Trong mỗi ADN con có một mạch của ADN mẹ (mạch cũ), mạch còn lại được tổng hợp mới.</li> </ul>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<b>Câu 6</b> (1,5đ)	<p>a. Vì sao gen trong ti thể có tần số đột biến cao hơn gen trong nhân tế bào?</p> <p>b. Gen A ở sinh vật nhân sơ có trình tự nuclêôtit như sau:</p> <p>Mạch bổ sung 5'..ATG..AAA....GTG XAT....XGA....GTA TAA... 3'</p> <p>Mạch mã gốc 3'..TAX..TFT....XAX GTA....GXT....XAT ATT... 5'</p> <p>Số thứ tự nuclêôtit: 1 62 64 88 91</p> <p>Biết rằng axit amin valin được mã hóa bởi 4 triplet là: 3'XAA5'; 3'XAG5'; 3'XAT5';</p>		

	<p>3'XAX5' và chuỗi pôlipeptit do gen A quy định tổng hợp có 31 axit amin. Căn cứ vào các dữ liệu trên, cho biết các phát biểu sau đây đúng hay sai? Giải thích.</p> <p>(1) Đột biến thay thế cặp nuclêôtit G - X ở vị trí 88 bằng cặp nuclêôtit A - T tạo ra alen mới quy định tổng hợp chuỗi pôlipeptit ngắn hơn so với chuỗi pôlipeptit do gen A quy định tổng hợp.</p> <p>(2) Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit ở vị trí 62 tạo ra alen mới quy định tổng hợp chuỗi pôlipeptit giống với chuỗi pôlipeptit do gen A quy định tổng hợp.</p> <p>(3) Đột biến mất một cặp nuclêôtit ở vị trí 64 tạo ra alen mới quy định tổng hợp chuỗi pôlipeptit có thành phần axit amin thay đổi từ axit amin thứ 2 đến axit amin thứ 21 so với chuỗi pôlipeptit do gen A quy định tổng hợp.</p> <p>(4) Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit ở vị trí 91 tạo ra alen mới quy định tổng hợp chuỗi pôlipeptit thay đổi một axit amin so với chuỗi pôlipeptit do gen A quy định tổng hợp.</p>	
	<p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ gene ty thể là phân tử DNA trần, vòng nằm trong chất nền ty thể do đó dễ bị tác nhân đột biến tác động, ngược lại gene nhân liên kết với histon nên được bảo vệ</li> <li>- Tần số sai sót cao trong sao chép gene ty thể do ty thể ko có hệ enzyme sửa sai DNA như trong nhân và gene ty thể sao chép nhiều lần trong tế bào – ty thể nhân lên bằng trực phân</li> <li>- Áp lực chọn lọc với gene ty thể thấp hơn gene nhân. Sự thay đổi trình tự gene ty thể ít ảnh hưởng tới cá thể đột biến vì tế bào có rất nhiều ty thể. Ngược lại gene nhân quy định tính trạng cả cơ thể nên khi đột biến ảnh hưởng ngay tới cá thể đột biến</li> <li>- Môi trường ty thể diễn ra các quá trình trao đổi chất nên tạo ra các chất oxy hóa mạnh (<math>O_2^{2-}</math>) gây đột biến. Điều này làm tăng tần số đột biến</li> </ul> <p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ý (1) đúng vì nếu xảy ra đột biến như vậy thì mã di truyền ở vị trí đó đang mã hóa axit amin sẽ trở thành mã kết thúc.</li> <li>- Ý (2) sai vì đột biến thay thế ở vị trí đó làm mã di truyền mã hóa axit amin mới.</li> <li>- Ý (3) sai vì nếu xảy ra đột biến như vậy sẽ làm thay đổi từ axit amin thứ 22 trở đi.</li> <li>- Ý (4) đúng vì đột biến như vậy sẽ làm thay đổi mã di truyền dẫn đến làm thay đổi axit amin tương ứng.</li> </ul>	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p><b>Câu 7</b> <b>(1,5đ)</b></p>	<p>Một loài thực vật giao phấn ngẫu nhiên có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội <math>2n = 6</math>. Cặp nhiễm sắc thể số 1, xét 1 gen gồm có 3 alen là A, a, <math>a_1</math>; cặp nhiễm sắc thể số 2, xét 1 gen gồm có 3 alen là B, b, <math>b_1</math>; cặp nhiễm sắc thể số 3, xét 1 gen gồm có 2 alen là D, d; mỗi gen quy định một tính trạng và các alen trội, lặn hoàn toàn. Do đột biến, trong loài đã xuất hiện 3 dạng thể ba tương ứng với các cặp nhiễm sắc thể và các thể ba này đều có sức sống và khả năng sinh sản. Cho biết không xảy ra các dạng đột biến khác.</p> <p>a. Theo lí thuyết, các thể ba này có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen về các gen</p>	



đang xét?

b. Theo lí thuyết, ở loài này, các cây có kiểu hình trội về cả 3 tính trạng (A-B-D-) có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen?

a. Theo lí thuyết, các thể ba này có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen về các gen đang xét?

\* Trường hợp 1: Đột biến thể ba ở cặp NST số 1 --> Số loại kiểu gen tối đa trong quần thể là:  $10 \times 6 \times 3 = 180$  (kiểu gen)

\* Trường hợp 2: Đột biến thể ba ở cặp NST số 2--> Số loại KG tối đa trong quần thể là:  $6 \times 10 \times 3 = 180$  (kiểu gen)

\* Trường hợp 3: Đột biến thể ba ở cặp NST số 3-> Số loại kiểu gen tối đa trong quần thể là:  $6 \times 6 \times 4 = 144$  (KG)

Số loại kiểu gen tối đa là:  $180 + 180 + 144 = 504$  (kiểu gen)

b. Theo lí thuyết, ở loài này, các cây có kiểu hình trội về cả 3 tính trạng (A-B-D-) có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen?

\* Trường hợp 1: Đột biến thể ba ở cặp NST số 1--> Số loại kiểu gen (A-B-D-) trong quần thể là:  $6 \times 3 \times 2 = 36$  (kiểu gen)

\* Trường hợp 2: Đột biến thể ba ở cặp NST số 2--> Số loại kiểu gen (A-B-D-) trong quần thể là:  $3 \times 6 \times 2 = 36$  (kiểu gen)

\* Trường hợp 3: Đột biến thể ba ở cặp NST số 3--> Số loại kiểu gen (A-B-D-) trong quần thể là:  $3 \times 3 \times 3 = 27$  (kiểu gen)

\* Trường hợp 4: số loại kiểu gen quy định 3 tính trạng trội(A-B-D-) ở thể lưỡng bội trong quần thể là:  $3 \times 3 \times 2 = 18$  (kiểu gen).

Vậy số loại kiểu gen tối đa quy định kiểu hình trội về cả 3 tính trạng là:  $36 + 36 + 27 + 18 = 117$  (kiểu gen).

0,5

0,25

0,5

0,25

Câu 8  
(3,0 đ)

Hình 8.1 biểu thị mô hình cơ chế điều chỉnh sự mở của khí khổng ở các loài thực vật dưới vai trò của hormone X. Hình 8.2 biểu thị sự thay đổi điện thế màng tế bào bảo vệ vệ khi bổ sung hormone X vào môi trường bên ngoài tế bào.

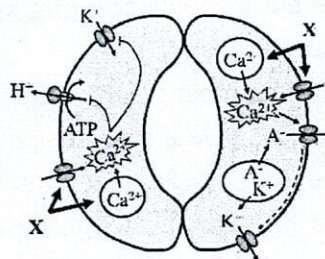
a) Hãy cho biết X là loại hormone thực vật nào? Giải thích.

b) Dựa vào cơ chế điều hòa sự mở

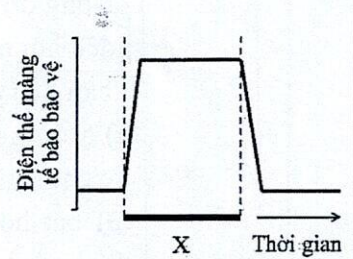
của khí khổng ở hình 8.1, hãy

cho biết khi có mặt của hormone X, độ mở khí khổng tăng hay giảm? Giải thích. Nêu trò sinh học của hormone X trong điều hòa sự mở khí khổng.

c) Giải thích kết quả đo điện thế màng tế



Hình 8.1



Hình 8.2

	bào bảo vệ ở hình 8.2.																										
	a) X là loại hormone ABA. Giải thích: Hormone ABA có thể điều hòa trực tiếp độ mở khí khổng	0,5 0,5																									
	b) -Khi có mặt của hormone X, độ mở khí khổng giảm. Do nồng độ chất tan trong tế bào chất giảm, làm giảm trương nước tế bào. -Vai trò của hormone X là kích thích đóng khí khổng.	0,5 0,5																									
	c) Giải thích: Vì ion âm A <sup>-</sup> vận chuyển ra khỏi màng tế bào, làm tăng điện thế màng trong thời gian có hormone X kích thích. trong thời gian có hormone X kích thích.	1,0																									
<b>Câu 9 (4,0 đ)</b>	Một thí nghiệm được tiến hành để nghiên cứu về ảnh hưởng của ba loại thuốc (X, Y và Z) đến quá trình tiêu hóa và hấp thu carbohydrate ở ruột non. Các cá thể chuột được chia làm 4 nhóm; các nhóm đều được ăn loại thức ăn tiêu chuẩn; mỗi nhóm thí nghiệm 1, 2 và 3 lần lượt được dùng riêng rẽ thuốc X, Y và Z ngay trước khi ăn trong khi nhóm đối chứng không dùng bất kỳ thuốc nào. Kết quả đánh giá hàm lượng amylase tương đối trong dịch tụy, nồng độ thẩm thấu của vị trấp ngay khi xuống tá tràng, nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp sau 10 phút ở tá tràng và khi đến hồi tràng được ghi nhận ở bảng 9.																										
	<b>Bảng 9</b>																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Đối chứng</th> <th>Nhóm 1 (X)</th> <th>Nhóm 2 (Y)</th> <th>Nhóm 3 (Z)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hàm lượng amylase trong dịch tụy (đơn vị tương đối)</td> <td>250</td> <td>350</td> <td>75</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>Nồng độ thẩm thấu của vị trấp ngay khi xuống ở tá tràng (mOsm/L)</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp sau 10 phút ở tá tràng (mOsm/L)</td> <td>450</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>Nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp khi đến hồi tràng (mOsm/L)</td> <td>250</td> <td>475</td> <td>500</td> <td>700</td> </tr> </tbody> </table>		Đối chứng	Nhóm 1 (X)	Nhóm 2 (Y)	Nhóm 3 (Z)	Hàm lượng amylase trong dịch tụy (đơn vị tương đối)	250	350	75	350	Nồng độ thẩm thấu của vị trấp ngay khi xuống ở tá tràng (mOsm/L)	300	300	300	300	Nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp sau 10 phút ở tá tràng (mOsm/L)	450	600	600	800	Nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp khi đến hồi tràng (mOsm/L)	250	475	500	700	
	Đối chứng	Nhóm 1 (X)	Nhóm 2 (Y)	Nhóm 3 (Z)																							
Hàm lượng amylase trong dịch tụy (đơn vị tương đối)	250	350	75	350																							
Nồng độ thẩm thấu của vị trấp ngay khi xuống ở tá tràng (mOsm/L)	300	300	300	300																							
Nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp sau 10 phút ở tá tràng (mOsm/L)	450	600	600	800																							
Nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp khi đến hồi tràng (mOsm/L)	250	475	500	700																							
	Phân tích dữ liệu ở bảng 3, hãy cho biết:																										
	a) Mỗi thuốc X, Y và Z có cơ chế nào trong số các cơ chế tác dụng sau đây: (1) bám và ức chế thụ thể CCK; (2) cạnh tranh với tinh bột trong thức ăn khi liên kết vào amylase; (3) bất hoạt các protein đồng vận chuyển Na <sup>+</sup> và glucose ở biểu mô ruột non? Giải thích.																										
	b) Trong số ba thuốc X, Y và Z, thuốc nào bị mất tác dụng khi sử dụng theo đường máu? Giải thích. Giả sử cả ba thuốc trên đều không được vận chuyển qua lớp màng tế bào ở mặt hướng về dịch kẽ của tế bào thuộc hệ tiêu hóa.																										
	c) Trong số ba thuốc X, Y và Z, thuốc nào làm tăng nguy cơ tiêu chảy mất nước lớn nhất khi sử dụng riêng rẽ từng thuốc? Giải thích.																										

	<p>a) (1) Thuốc Y là thuốc có cơ chế bám và ức chế đặc hiệu thụ thể của CCK. - Bởi vì: thuốc bám và ức chế đặc hiệu thụ thể của CCK → giảm mức tiết amylase → giảm khả năng thủy phân tinh bột → nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp đến hồi tràng vẫn còn cao (do các polymer như tinh bột và glycogen còn chưa được tiêu hóa hết) → phù hợp với chuột nhóm 2 sử dụng thuốc Y.</p> <p>(2) Thuốc X là thuốc cạnh tranh với tinh bột trong thức ăn liên kết vào amylase. - Bởi vì: thuốc cạnh tranh với tinh bột trong thức ăn liên kết vào amylase → ức chế hoạt động thủy phân tinh bột của amylase → nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp ở tá tràng ở mức cao → kích thích tế bào ruột tiết ra CCK → kích thích các tế bào nang tuyến ở tuyến tụy tiết ra amylase. Hoạt động thủy phân của amylase bị ức chế → nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp ở hồi tràng tăng cao → phù hợp với chuột nhóm 1 sử dụng thuốc X.</p> <p>(3) Thuốc Z là thuốc bất hoạt các protein đồng vận chuyển ion Na<sup>+</sup> và glucose trên biểu mô ruột non. - Bởi vì: thuốc ngăn cản sự hấp thu glucose → nồng độ glucose trong ruột non tăng cao làm tăng áp suất thẩm thấu nhiều hơn (glucose được thủy phân từ tinh bột, tạo ra nhiều đơn phân nhưng không được hấp thu nên áp suất thẩm thấu trong ruột là cao hơn so với nhóm 1 và nhóm 2) → nồng độ thẩm thấu của nhũ trấp xuống tá tràng sau 10 phút tăng cao và vẫn duy trì ở mức cao cho đến hồi tràng.</p>	<p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p>																		
	<p>b) Thuốc X và thuốc Z đều bị mất tác dụng khi sử dụng theo đường máu. - Bởi vì hai thuốc này đều tác động trên bề mặt biểu mô ống tiêu hóa (mặt đỉnh) hoặc trong lòng ống tiêu hóa để phát huy tác dụng; nhưng hai loại thuốc này trong máu không được vận chuyển qua lớp màng tế bào ở mặt hướng về dịch kẽ → không tiếp cận được các protein mà chúng tương tác → không phát huy được tác dụng.</p>	<p>0,25</p> <p>0,5</p>																		
	<p>c) Thuốc Z làm tăng nguy cơ mất nước nhiều nhất. - Bởi vì thuốc Z làm tăng áp suất thẩm thấu trong lòng ruột là lớn nhất → ngăn cản sự hấp thu nước ở biểu mô ruột nên nguy cơ tiêu chảy mất nước là lớn nhất.</p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p>																		
<p><b>Câu 10 (3,0 đ)</b></p>	<p>Inulin là chất được sử dụng để xác định tốc độ lọc ở cầu thận do toàn bộ inulin trong huyết tương đều được lọc qua cầu thận và không được tái hấp thu. Quá trình tái hấp thu urea ở ống thận được thực hiện theo cơ chế khuếch tán. Quá trình bài tiết ion K<sup>+</sup> ở ống thận theo cơ chế vận chuyển chủ động. Bảng 11 thể hiện kết quả phân tích một số chỉ số liên quan đến bài tiết và tuần hoàn máu ở thận của một người bình thường khỏe mạnh.</p> <p><b>Bảng 10</b></p> <table border="1" data-bbox="443 1666 1265 2002"> <thead> <tr> <th>Chỉ số</th> <th>Giá trị</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tốc độ dòng huyết tương qua thận</td> <td>600 mL/phút</td> </tr> <tr> <td>Nồng độ inulin huyết tương</td> <td>2 mg/mL</td> </tr> <tr> <td>Nồng độ urea huyết tương</td> <td>2,5 mg/mL</td> </tr> <tr> <td>Nồng độ K<sup>+</sup> huyết tương</td> <td>4 mEq/L</td> </tr> <tr> <td>Tốc độ tạo nước tiểu</td> <td>1,2 mL/phút</td> </tr> <tr> <td>Nồng độ inulin nước tiểu</td> <td>200 mg/mL</td> </tr> <tr> <td>Nồng độ urea nước tiểu</td> <td>90 mg/mL</td> </tr> <tr> <td>Nồng độ K<sup>+</sup> nước tiểu</td> <td>60 mEq/L</td> </tr> </tbody> </table>	Chỉ số	Giá trị	Tốc độ dòng huyết tương qua thận	600 mL/phút	Nồng độ inulin huyết tương	2 mg/mL	Nồng độ urea huyết tương	2,5 mg/mL	Nồng độ K <sup>+</sup> huyết tương	4 mEq/L	Tốc độ tạo nước tiểu	1,2 mL/phút	Nồng độ inulin nước tiểu	200 mg/mL	Nồng độ urea nước tiểu	90 mg/mL	Nồng độ K <sup>+</sup> nước tiểu	60 mEq/L	
Chỉ số	Giá trị																			
Tốc độ dòng huyết tương qua thận	600 mL/phút																			
Nồng độ inulin huyết tương	2 mg/mL																			
Nồng độ urea huyết tương	2,5 mg/mL																			
Nồng độ K <sup>+</sup> huyết tương	4 mEq/L																			
Tốc độ tạo nước tiểu	1,2 mL/phút																			
Nồng độ inulin nước tiểu	200 mg/mL																			
Nồng độ urea nước tiểu	90 mg/mL																			
Nồng độ K <sup>+</sup> nước tiểu	60 mEq/L																			

<p>Hãy trả lời các câu hỏi sau:</p> <p>a) Hãy nêu cách tính và tính các chỉ số sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tỷ lệ lọc của cầu thận. Biết rằng, tỷ lệ lọc là tỷ lệ lượng huyết tương được lọc qua cầu thận trên tổng lượng huyết tương qua thận;</li> <li>- Tốc độ tái hấp thu urea.</li> </ul> <p>b) Người có thụ thể ADH giảm nhạy cảm có tốc độ tái hấp thu urea tăng, giảm hay không đổi so với người bình thường khỏe mạnh có cùng chế độ ăn uống và hoạt động? Giải thích.</p> <p>c) Người bị bệnh huyết áp thấp có tốc độ bài tiết <math>K^+</math> tăng, giảm hay không đổi so với người bình thường khỏe mạnh có cùng chế độ ăn uống và hoạt động? Giải thích.</p>	
<p>- Tốc độ lọc ở cầu thận = nồng độ inulin nước tiểu <math>\times</math> tốc độ tạo nước tiểu/ nồng độ inulin huyết tương = <math>200 \times 1,2/2 = 120</math> mL/phút</p>	0,5
<p>- Tỷ lệ lọc cầu thận = tốc độ lọc ở cầu thận/tốc độ dòng huyết tương qua thận = <math>120/600 = 0,2</math></p>	0,5
<p>- Tốc độ tái hấp thu urea = (tốc độ lọc urea <math>\times</math> nồng độ urea huyết tương) - (tốc độ tạo nước tiểu <math>\times</math> nồng độ urea nước tiểu) = <math>(120 \times 2,5) - (1,2 \times 90) = 192</math> mg/phút</p>	0,5
<p><b>Giảm.</b>          Vì thụ thể ADH giảm nhạy cảm <math>\rightarrow</math> <b>giảm tái hấp thu nước</b> ở ống lượn xa, ống góp <math>\rightarrow</math> <b>tăng áp suất thẩm thấu dịch kẽ</b> vùng vỏ và tủy thận (giảm áp suất thẩm thấu trong ống thận) <math>\rightarrow</math> giảm tái hấp thu urea từ ống thận vào dịch kẽ.</p>	0,25 0,5
<p><b>Tăng.</b>          Huyết áp thấp <math>\rightarrow</math> kích thích bộ máy cận quản cầu tăng tiết <b>renin</b> <math>\rightarrow</math> kích thích tạo <b>aldosteron</b> <math>\rightarrow</math> tăng thải <math>K^+</math>.</p>	0,25 0,5

---HẾT---