

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu 1: (2,5đ)

- a) Trình bày sự thích nghi của cây xanh giúp giảm bớt sự mất hơi nước do quá trình thoát hơi nước?
b) Tại sao cần phải làm đất tơi xốp, cải tạo đất mặn, cải tạo đất chua để góp phần nâng cao sản lượng cây trồng?

a) Đa số cây ở môi trường khô hạn có lá nhỏ, lớp cutin dày, khí khổng ít và tập trung chủ yếu ở mặt dưới lá.	0,25
- Khí khổng ở lá ở vùng khô hạn được giấu kín và che phủ bằng các lông mịn tạo thành các túi có không khí yên lặng.	0,25
- Hiện tượng rụng lá vào mùa khô (cây rụng lá vùng nhiệt đới) và lá biến đổi để tránh mất nước thường xuyên (VD: cây xương rồng)	0,25
- Thực vật CAM: khí khổng mở ban đêm khi không khí lạnh và ẩm hơn để lấy CO ₂ và đóng vào ban ngày để tránh thoát hơi nước.	0,25
b)	
- Làm đất tơi xốp vì:	0,5
+ Đất tơi xốp có ý nghĩa quan trọng cung cấp nước và chất dinh dưỡng. Đất tơi xốp làm tăng lượng O ₂ cần cho hô hấp tạo ATP, mặt khác giúp giúp VSV hiếu khí hoạt động tốt.	
+ Đất có cấu tạo viên nhỏ sẽ giữ được nhiều nước, đặc biệt là dạng nước mao dẫn cần cho cây. Viên đất nhỏ giữ được nhiều ion khoáng.	
- Cần cải tạo đất chua vì: Sau khi trồng 1 thời gian, đất trồng bị chua, nghèo chất dinh dưỡng. Cây trồng thải nhiều ion H ⁺ khi hô hấp, các ion này thay thế vị trí của các ion dinh dưỡng để bị rửa trôi hay lắng xuống lớp đất sâu (Al ³⁺ , Fe ³⁺ , ...) cây dễ bị ngộ độc. Biện pháp cải tạo là dùng cách bón vôi trung hòa đất chua, bón phân hợp lí	0,5
- Cần cải tạo đất mặn là vì: Đất mặn là nơi có nồng độ muối khoáng cao, dung dịch đất có áp suất thẩm thấu cao do đó ngăn cản hút nước và các quá trình sinh lý khác. Có một số loài cây có khả năng thích nghi đất mặn,.. Biện pháp cải tạo: rửa mặn, cải tạo đất, bón phân hợp lí, mặt khác chọn cây chịu mặn, chịu phèn.	0,5

Câu 2: (3,0 đ)

Tiến hành thay đổi nồng độ CO₂ của môi trường thí nghiệm để xác định ảnh hưởng của nồng độ CO₂ đến cường độ quang hợp của 3 loài cây A, B và C ở cùng một điều kiện chiếu sáng như nhau, người ta thu được bảng sau:

	Nồng độ CO ₂ trong môi trường thí nghiệm (đơn vị tính pg)					
	0	5	10	25	45	80
Loài cây A	Không thải O ₂	Không thải O ₂	Không thải O ₂	Không thải O ₂	Thải O ₂	Thải O ₂
Loài cây B	Không thải O ₂	Thải O ₂	Thải O ₂	Thải O ₂	Thải O ₂	Thải O ₂
Loài cây C	Không thải O ₂	Không thải O ₂	Thải O ₂	Thải O ₂	Thải O ₂	Thải O ₂

- a) Thí nghiệm này nhằm xác định chỉ tiêu sinh lý nào của cây? Giải thích.
b) Khi sống ở vùng có khí hậu khô nóng thì loài cây nào trong 3 loài cây A, B, C phát triển kém nhất? Giải thích.
c) Hãy trình bày các giai đoạn cố định CO₂ ở loài cây C.

a. Thí nghiệm này nhằm xác định điểm bù CO ₂ của cây, vì khi thay đổi nồng độ CO ₂ của môi trường thí nghiệm thì đã ảnh hưởng đến quang hợp của cây.	0,25
- Ở giá trị CO ₂ khoảng giữa 0 đến 5pg thì cây B bắt đầu thải O ₂ , điều đó chứng tỏ điểm bù CO ₂ của loài cây này nằm giữa giá trị này.	0,25
- Ở giá trị CO ₂ khoảng giữa 5 đến 10pg thì cây C bắt đầu thải O ₂ , điều đó chứng tỏ điểm bù CO ₂ của loài cây này nằm giữa giá trị này.	0,25
- Ở giá trị CO ₂ khoảng giữa 25 đến 45pg thì cây A bắt đầu thải O ₂ , điều đó chứng tỏ điểm bù CO ₂ của loài cây này nằm giữa giá trị này.	0,25
b. Khi sống ở môi trường khô nóng thì loài cây A kém phát triển. Vì dựa vào thí nghiệm cho	

thấy cây A có điểm bù CO ₂ cao nên đây là thực vật C₃ .	0,25
- Ở vùng khô nóng, cây C ₃ kém phát triển vì:	
+ Cây C ₃ quang hợp mạnh nhất ở nhiệt độ 20 – 25 °C. Cho nên ở vùng có nhật độ cao đã làm giảm cường độ quang hợp của cây.	0,25
+ Cây C ₃ quang hợp mạnh nhất ở ánh sáng bằng 1/3 ánh sáng toàn phần. Cho nên ở vùng có ánh sáng mạnh đã làm giảm cường độ quang hợp của cây.	0,25
+ Khi nhiệt độ cao, ánh sáng mạnh thì khí khổng đóng, cây C ₃ xảy ra hô hấp sáng làm tiêu hao các sản phẩm quang hợp, giảm năng suất quang hợp.	0,25
c. Dựa vào điểm bù CO ₂ cho phép suy ra được cây C là thực vật C₄ . Do đó cây C có 2 giai đoạn cố định CO ₂ .	0,5
Giai đoạn 1: Cố định CO ₂ tạm thời, diễn ra ở lục lạp của tế bào mô dậu, dưới tác dụng của enzym PEPcarboxylaza, đã gắn CO ₂ với PEP tạo nên AOA, sau đó biến đổi thành axit malic (AM). Axit malic được đưa đến tế bào bao bó mạch để giải phóng CO ₂ cung cấp cho chu trình Canvin.	0,25
Giai đoạn 2: Chu trình Canvin. Diễn ra ở lục lạp của tế bào bao bó mạch, dưới tác dụng của enzym Ri1,5diphosphatcacboxylaza. Trải qua 3 giai đoạn là giai đoạn cacboxyl hóa; giai đoạn khử, giai đoạn tái tạo chất nhận.	0,25

Câu 3: (3,0đ)

a) Hình bên là sơ đồ mô tả sự cân bằng hoocmôn ở thực vật (kí hiệu: dấu + là kích thích; dấu - là kìm hãm). Hãy cho biết tên các hoocmôn tương ứng với các chữ cái A, B, C, D, E và các hiện tượng tương ứng với số 1; 2 (biết các hoocmon A, B, C, D, E là khác nhau).

b) Người ta làm thí nghiệm đem ngắt quãng một lần thời gian che tối tới hạn vào ban đêm của một cây bằng một loại ánh sáng, cây đó đã không ra hoa.

- Cây đó là cây ngày dài hay ngày ngắn? Vì sao?

- Ánh sáng sử dụng để ngắt quãng phải là loại ánh sáng nào trong ba loại sau: ánh sáng trắng, ánh sáng đỏ, ánh sáng đỏ xa? Giải thích.

a) A: Xitokinin; B: Gibberelin; C: Auxin; D: Axit abxixic; E: Êtylen; 1: Ngủ; 2: Rụng lá	1,5
b)	
- Chắc chắn cây đó phải là cây ngày ngắn vì cây ngày ngắn là cây đêm dài nay đem ngắt quãng đêm dài thành hai đêm ngắn, không đủ thời gian che tối tới hạn , cây sẽ không ra hoa.	0,5
- Vì trong cây có sắc tố cảm nhận quang chu kì là photocrom . Photocrom tồn tại ở hai dạng: Dạng hấp thụ ánh sáng đỏ (ánh sáng có bước sóng là 660 nm), ký hiệu là P₆₆₀ có tác dụng kích thích sự ra hoa của cây ngày ngắn , ức chế sự ra hoa của cây ngày dài ; dạng thứ hai hấp thụ ánh sáng đỏ xa (có bước sóng 730 nm), ký hiệu P₇₃₀ có tác dụng kích thích sự ra hoa của cây ngày dài , ức chế sự ra hoa của cây ngày ngắn .	0,5
- Hai dạng này có thể chuyển đổi thuận nghịch khi có tác động của ánh sáng như sau:	0,5
$\begin{array}{ccc} & \xrightarrow{\text{Ánh sáng đỏ}} & \\ P_{660} & & P_{730} \\ & \xleftarrow{\text{Ánh sáng đỏ xa}} & \end{array}$	
→ Do đó, ánh sáng sử dụng để ngắt quãng phải là ánh sáng trắng hoặc ánh sáng đỏ (trong thành phần của ánh sáng trắng có ánh sáng đỏ) sẽ xuất hiện P₇₃₀ gây ức chế sự ra hoa của cây ngày ngắn.	

Câu 4: (2,5đ)

a) Có một học sinh phát biểu: "Cân bằng nội môi như là một môi trường bên trong ổn định". Phát biểu trên có chính xác không? Giải thích.

b) Ở một người, trong một chu kì tim, tổng lượng máu mà tâm thất trái bơm vào động mạch là 40ml. Hãy tính thể tích máu đi nuôi cơ thể trong thời gian 24 giờ. Biết rằng mỗi chu kì tim 0,8 giây.

c) Bệnh nhân bị hở van tim (hở van nhĩ thất) thì sẽ ảnh hưởng như thế nào đến nhịp tim, huyết áp, hoạt động của phổi? Giải thích.

a) Không ; thậm chí mặc dù con vật có điều khiển một số khía cạnh của môi trường nội môi, thì	0,5
--	-----

môi trường nội môi luôn dao động chút ít quanh giá trị xác định (điểm cài đặt). Cân bằng nội môi là 1 trạng thái động. Ngoài ra, đôi khi có sự thay đổi chương trình ở các điểm cài đặt, chẳng hạn như những thay đổi chương trình dẫn đến sự gia tăng mạnh mẽ lượng hormone tại những thời điểm xác định trong quá trình phát triển.	
b) Thể tích máu đi nuôi cơ thể trong thời gian 24 giờ là $24 \times 60 \times 60 \times 40 : 0,8 = 4320000\text{ml} = 4320 \text{ lít}$	1,0
c) Bị hở van nhĩ thất thì: - Nhịp tim tăng. Nguyên nhân là vì khí van nhĩ thất hở thì tâm thất bơm máu, sẽ có một lượng máu chảy ngược trở lại tâm nhĩ cho nên lượng máu đi nuôi cơ thể giảm. Khi lượng máu đi nuôi cơ thể giảm thì lượng CO₂ trong máu tăng đã tác động đến hóa thụ quan , truyền xung về não bộ và não bộ truyền xung tác động lên nút xoang nhĩ để tăng nhịp tim nhằm bổ sung đủ máu đi nuôi cơ thể. - Ở giai đoạn đầu, huyết áp không thay đổi, nhưng ở những năm sau đó thì huyết áp giảm. Vì ở giai đoạn đầu nhịp tim tăng bơm đủ máu cung cấp cho cơ thể. Nhưng sự tăng nhịp tim kéo dài sẽ dẫn tới suy tim. Suy tim làm giảm công suất bơm máu nên huyết áp giảm. - Dẫn tới phù phổi. Nguyên nhân là vì khi hở van tim thì nhịp tim tăng làm cho lượng máu bơm lên phổi tăng . Điều này làm tăng huyết áp ở mao mạch phổi nên làm tăng lượng chất tan và nước khuếch tán vào phổi gây phù phổi.	0,5 0,25 0,25

Câu 5: (2,0đ)

a) Người ta kích thích sợi trục của noron và ghi được đồ thị điện thế hoạt động như đường cong (A). Giả sử sau đó tiến hành 3 thí nghiệm độc lập:

- Thí nghiệm 1: Kích thích sợi trục của noron sau khi làm giảm nồng độ K^+ trong noron.
- Thí nghiệm 2: Kích thích sợi trục của noron sau khi làm tăng nồng độ K^+ trong noron.
- Thí nghiệm 3: Kích thích sợi trục của noron với cường độ kích thích nhỏ hơn lúc đầu.

Hãy cho biết, thí nghiệm nào trong 3 thí nghiệm nêu trên gây nên sự thay đổi từ đồ thị điện thế hoạt động A (đường cong nét liền) sang đồ thị điện thế hoạt động B (đường cong nét đứt quãng). Giải thích.

b) Tại sao khi con người rơi vào trạng thái lo sợ (stress) sẽ dẫn tới tăng huyết áp và nhịp hô hấp? Nếu trạng thái lo sợ này duy trì trong một thời gian dài sẽ dẫn tới hậu quả gì?

a)	
- Là TN ₀ 1 gây nên sự thay đổi đồ thị từ A sang B	0,25
- Giải thích:	
+ Ở TN1 giảm K^+ → làm giảm chênh lệch điện thế ở 2 bên màng, giảm giá trị điện thế nghỉ (từ 70 mV còn 50 mV) và điện thế hoạt động.	0,25
+ Ở TN2 tăng K^+ làm tăng giá trị điện thế nghỉ và điện hoạt động	0,25
+ Ở TN3 giảm cường độ kích thích chỉ làm giảm tần số xung thần kinh.	0,25
b) Trạng thái stress	
- Các tín hiệu về sự lo sợ chuyển về vùng dưới đồi sẽ kích thích hệ TK giao cảm → xuất hiện xung thần kinh giao cảm, kích thích tuyến trên thân tiết hoocmôn adrêlin.	0,25
- Adrêlin làm tim đập nhanh, mạnh, gây co mạch máu ngoại biên và làm tăng phân giải glucôzơ trong các tế bào → tăng sản sinh CO₂.	0,25
- CO ₂ và H ⁺ kích thích lên trung khu hô hấp ở hành não làm tăng nhịp và độ sâu hô hấp.	0,25
- Hậu quả: mắc bệnh cao huyết áp.	0,25

Câu 6: (2,0đ) Xianua là một chất độc gây chết. Nó kết hợp với xitôcrôm a_3 thành một phức hợp ngăn chặn sự vận chuyển điện tử từ chất mang này không tới được O₂. Vậy tác động đó trong hô hấp tế bào diễn ra như thế nào?

- Hệ thống điện tử sẽ dừng mọi chức năng: không có vận chuyển điện tử, không có gradien prôtôn và không có sự tạo thành ATP trong tế bào.	0,5
- Từ NADH và FADH ₂ trong ti thể sẽ không bị khử bằng hệ thống vận chuyển điện tử và như vậy sẽ không có NAD⁺ và FAD cho sự ôxy hóa trong chu trình Crep hay ôxy hóa axit pyruvic thành axetyl-CoA. Tất cả hô hấp tế bào trong ti thể chỉ tiến hành được 1/2 không có phân tử nào có khả năng tiếp tục nhận điện tử.	0,5
- Tế bào thay đổi từ trạng thái hô hấp hiếu khí sang yếm khí. Sự lên men lactic sẽ diễn ra, năng lượng chỉ đạt ở mức độ thấp (chỉ có 2 ATP ở mỗi phân tử glucôzơ khi phân giải trong	0,5

đường phân). Axit lactic tích tụ, còn glucôzơ bị cạn kiệt làm tế bào chết. - Các tế bào khác cũng chết ngay, không có khả năng sản sinh axit lactic từ axit pyruvic, không tiếp tục tiến hành đường phân vì NAD^+ trong tế bào cũng dùng lại không chuyển hóa thành NADH.	0,5
--	-----

Câu 7: (2,5đ)

a) Sự sai khác cơ bản trong thức ăn ở động vật ăn thực vật và động vật ăn thịt là gì? Sự sai khác đó dẫn đến sự thích nghi về quá trình tiêu hóa của nhóm động vật ăn thực vật như thế nào?

b) Dưới đây là sơ đồ tiêu hóa prôtêin ở động vật nhai lại. Hãy điền vào các nội dung thích hợp vào các ô từ số 1 đến số 8.

- Sự sai khác: + Hàm lượng chất dinh dưỡng trong thức ăn động vật cao hơn nhiều so với trong thức ăn thực vật.	0,25
+ Hàm lượng xenlulôzơ trong thức ăn thực vật cao hơn.	0,25
- Thích nghi: + Ở động vật ăn thực vật không có enzym biến đổi xenlulôzơ nên phải nhờ đến hệ enzym xenlulaza có trong vi sinh vật. Có thêm quá trình biến đổi sinh học: Các vi sinh vật theo thức ăn vào dạ dày, ruột, ruột tịt của vật chủ có khả năng biến đổi một phần xenlulôzơ tổng hợp thành protein, cacbohidrat, lipit cho vật chủ. Bản thân vi sinh vật cũng là nguồn cung cấp chất dinh dưỡng cho động vật ăn thực vật.	0,25
+ Khối lượng thức ăn lấy vào hàng ngày rất lớn nhờ cấu tạo dạ dày với sức chứa lớn hoặc có thêm ngăn dạ dày chứa cỏ như trâu, bò. Ruột dài hơn,...	0,25
b) 1. Hoạt động của vi khuẩn trong dạ dày cỏ 2. Prôtêin vi khuẩn (hoặc thức ăn chuyển xuống dạ múi khế chứa Protein của VSV) 3. Tiêu hóa trong dạ dày múi khế (hoặc tiêu hóa ở ruột non) 4. Tiêu hóa ở ruột non tạo các aa (hoặc các axitamin) 5. Hấp thu vào cơ thể (hấp thu vào máu) 6. NH_3 7. Tuyến nước bọt 8. Urê	1,5

Câu 8: (2,5đ) Theo dõi quá trình nguyên phân của 3 tế bào sinh dưỡng A, B, C trên một cơ thể động vật có vú người ta thấy: Số nhiễm sắc thể đơn mà môi trường tế bào đã cung cấp cho quá trình nguyên phân của 3 tế bào này gấp 11 lần số nhiễm sắc thể giới tính X có trong tất cả các tế bào con sinh ra từ tế bào C. Số lần nguyên phân của 3 tế bào A, B, C là 3 số nguyên liên tiếp lớn hơn 0. Hãy xác định bộ nhiễm sắc thể của loài sinh vật nói trên. Biết rằng bộ NST của các tế bào A, B, C và các tế bào con ở trạng thái chưa nhân đôi.

Gọi $2n$ là bộ NST lưỡng bội của loài; số lần nguyên phân của tế bào C là x , tế bào B là $x-1$, tế bào A: $x-2$ (điều kiện: n và x là số nguyên, dương, $x > 2$) - Trường hợp 1: Giới tính của cơ thể SV này là cái XX Ta có phương trình sau: $2n(2^x + 2^{x-1} + 2^{x-2} - 3) = 2 \cdot 11 \cdot 2^x$ (1) + Xét vế trái của phương trình, biểu thức $(2^x + 2^{x-1} + 2^{x-2} - 3)$ phải là một số lẻ và phải tương đương với số lẻ duy nhất bên vế phải là 11. Ta có: $(2^x + 2^{x-1} + 2^{x-2} - 3) = 11 \Rightarrow 2^{x-2}(2^2 + 2^1 + 1) = 14 \Rightarrow 2^{x-2} = 2 \Rightarrow x = 3$ + Thay $x = 3$ vào (1) $\Rightarrow n = 8$ Vậy bộ NST lưỡng bội của loài này $2n = 16$.	1,25
- Trường hợp 2: Giới tính của cơ thể SV này là đực XY. Ta có phương trình sau: $2n(2^x + 2^{x-1} + 2^{x-2} - 3) = 11 \cdot 2^x$ (2) + Xét vế trái của phương trình, biểu thức $(2^x + 2^{x-1} + 2^{x-2} - 3)$ phải là một số lẻ và phải tương đương với số lẻ duy nhất bên vế phải là 11. Ta có: $(2^x + 2^{x-1} + 2^{x-2} - 3) = 11 \Rightarrow 2^{x-2}(2^2 + 2^1 + 1) = 14 \Rightarrow 2^{x-2} = 2 \Rightarrow x = 3$ + Thay $x = 3$ vào (2) $\Rightarrow n = 4$ Vậy bộ NST lưỡng bội của loài này $2n = 8$.	1,25