

ĐỀ THI OLYMPIC CHUYÊN KHOA HỌC TỰ NHIÊN 2014

Môn thi: Sinh học, ngày thứ hai (24/05/2014)

Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề

Đề thi gồm có 02 trang

Câu 1: (2 điểm)

- Một chất là vật liệu di truyền cần phải đáp ứng được những tiêu chuẩn gì? Giải thích
- Nêu những điểm giống nhau và khác nhau cơ bản giữa sao chép ADN ở sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thực.

Câu 2: (1,5 điểm)

Mức phản ứng là gì? Làm thế nào các nhà khoa học xác định được mức phản ứng của một kiểu gen ở các loài thực vật và động vật sinh sản hữu tính?

Câu 3: (2,5 điểm)

- Thực hiện một phép lai giữa 2 cá thể P có kiểu gen dị hợp về hai cặp gen cùng quy định kiểu hình thân cao, hoa đỏ với nhau thì ở đời con F_1 người ta thu được tỉ lệ phân li kiểu hình là 1 : 2 : 1. Cho rằng, mỗi tính trạng do 1 gen quy định, tính trạng trội là trội hoàn toàn, không xảy ra đột biến. Hãy biện luận xác định quy luật di truyền và viết các sơ đồ lai phù hợp với kết quả trên. Biết rằng các kiểu hình lặn tương ứng là thân thấp, hoa trắng.
- Nêu 2 phương pháp xác định hai gen nào đó thực sự nằm trên cùng một nhiễm sắc thể ngay cả khi tần số hoán vị gen giữa chúng bằng 50%.

Câu 4: (2,5 điểm)

- Phát biểu nội dung định luật Hacdy – Vanbec. Nêu các điều kiện nghiệm đúng của định luật.
- Trong các quần thể dưới đây, quần thể nào đã đạt trạng thái cân bằng di truyền Hacdy – Vanbec? Giải thích.

$$\text{Quần thể 1: } 0.7AA + 0.2Aa + 0.1aa = 1$$

$$\text{Quần thể 2: } 0.49AA + 0.42Aa + 0.09aa = 1$$

$$\text{Quần thể 3: } 0.25AA + 0.5Aa + 0.25aa = 1$$

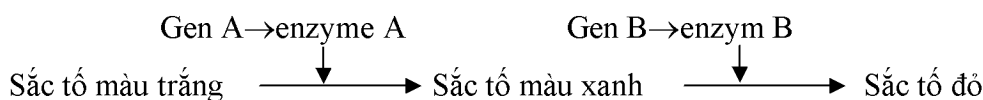
$$\text{Quần thể 4: } 0.9025AA + 0.095Aa + 0.0025aa = 1$$

$$\text{Quần thể 5: } 0.5625 AA + 0.2875Aa + 0.0225aa = 1$$

- Từ các quần thể 2, 3 và 4 ở phần b em rút ra được những nhận xét gì?

Câu 5: (1 điểm)

Ở một loài thực vật có hoa, màu sắc của vỏ hoa được hình thành theo con đường chuyển hóa sau:



Các alen lặn tương ứng là a và b đều tạo ra sản phẩm không có hoạt tính. A và B là trội hoàn toàn so với a và b. Các gen này nằm trên các NST khác nhau.

- Giải thích cơ sở di truyền của tính trạng màu hoa.
- Lấy ngẫu nhiên hai cây hoa đỏ sinh ra từ đời con của phép lai giữa $AaBb \times AaBb$ lai với nhau. Khả năng để phép lai này sinh ra được các cây hoa màu xanh là bao nhiêu? Giải thích.

Câu 6: (1,5 điểm)

Ở sinh vật nhân thực, bằng cách nào để nhiều gen khác nhau có thể được biểu hiện cùng một lúc.

Câu 7: (1 điểm)

Có hai dòng đột biến thuần chủng đều có kiểu hình hoa trắng (kiểu hình hoa trắng lặn hoàn toàn so với kiểu hình hoa đỏ). Làm thế nào có thể xác định được 2 đột biến ở 2 thể đột biến này là thuộc cùng một gen hay thuộc các gen khác nhau nếu ta chỉ sử dụng nguyên liệu chỉ từ hai dòng trên? Giải thích.

Câu 8: (1,5 điểm)

Đa dạng sinh học là gì? Đa dạng về thành phần loài thay đổi như thế nào theo vĩ độ địa lý? Theo độ cao từ chân núi lên đỉnh, theo độ sâu từ mặt nước xuống đáy đại dương và từ vùng khơi đại dương vào bờ. Giải thích.

Câu 9: (1,5 điểm)

- Ở hầu hết các quần xã trên cạn, thành phần và cấu trúc của quần xã thay đổi rõ rệt sau khi bị những tác động mạnh mẽ và đột ngột của yếu tố môi trường. Quá trình thay đổi đó của quần xã được gọi là quá trình gì? Nêu đặc điểm của quá trình này.
- Khi một cánh rừng bị chặt hết cây để lấy đất làm nông nghiệp, sau đó bị bỏ hoang. Nếu không có những tác động đặc biệt thì quần xã đó sẽ thay đổi như thế nào và giải thích?

Câu 10: (1 điểm)

Kích thước quần thể là gì? Tại sao mỗi quần thể đều có kích thước tối đa và tối thiểu đặc trưng riêng cho mình? Nêu các yếu tố ảnh hưởng trực tiếp tới kích thước quần thể (viết công thức và giải thích).

Câu 11: (2 điểm)

Nêu đặc điểm của mối quan hệ vật dữ và con mồi. Hãy giải thích câu “vỏ quýt dày có móng tay nhọn” trong mối quan hệ này.

Câu 12: (2 điểm)

Cho một sơ đồ lưới thức ăn giả định ở hình bên. Mỗi chữ cái trong sơ đồ biểu diễn một mắt xích trong lưới thức ăn. Em hãy xác định mắt xích nào có thể là sinh vật sản xuất, động vật ăn thịt, động vật ăn thực vật? Cho ví dụ trong tự nhiên để minh họa. Nếu hệ sinh thái này bị nhiễm thuốc trừ sâu (ví dụ DDT) thì loài nào sẽ phải chịu hậu quả nghiêm trọng nhất. Vì sao?

