**PHÒNG GD&ĐT TP. HỘI AN ĐỀ KHẢO SÁT CHỌN HỌC SINH GIỎI**

**Trường THCS Nguyễn Duy Hiệu Năm học: 2024 - 2025**

**MÔN: KHTN 9**

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

**I. PHẦN CHUNG (6 điểm)**

**I.1. PHÂN MÔN LÝ (1,5 điểm)**

**Câu 1.** **(0,75 điểm)** Một viên bi được thả rơi từ độ cao 10 m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí và chọn gốc thế năng ở mặt đất. Tại độ cao 5 m, tỉ lệ giữa động năng và thế năng của viên bi là bao nhiêu?

**Câu 2. (1,25 điểm)** Thả các quả bóng khác nhau (bóng đá, bóng rổ, bóng bàn, bóng tennis) từ độ cao h = 1 m xuống mặt sàn. Thực hiện các yêu cầu sau:

- Đo độ cao tối đa của mỗi quả bóng nảy lên và ghi vào bảng. Tính (gần đúng) thế năng của các quả bóng lúc này.

- Giải thích vì sao có sự khác biệt về độ cao đạt được của các quả bóng khác nhau.

**I.2. PHÂN MÔN HÓA (1,5 điểm)**

**Câu 1.** **(1 điểm)**

**1.1.** (0,75 điểm) Viết các phương trình hóa học thực hiện dãy chuyển hóa sau, ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có).

**(3)**

**(2)**

**(1)**

**(4)**

Zn →Fe →FeCl2 → Fe(OH)2 → FeSO4

**1.2.** (0,25 điểm) Chỉ dùng quì tím, hãy nhận biết các dung dịch (đựng trong các lọ mất nhãn) sau: H2SO4, KOH, BaCl2, ZnSO4. Viết các phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.

**Câu 2. (0,5 điểm)** Hoà tan hoàn toàn 4,05 gam kim loại aluminium (nhôm) vào dung dịch sulfuric acid 20% (loãng, vừa đủ).

a. Tính thể tích khí sinh ra (ở đkc).

b. Tính thể tích dung dịch sulfuric acid 20% cần dùng. Biết khối lượng riêng của dung dịch sulfuric acid 20% là 1,14 g/mL.

c. Tính nồng độ phần trăm của chất tan trong dung dịch thu được sau phản ứng.

**I.3. PHÂN MÔN SINH (3 điểm)**

**Câu 1 (1,5 điểm).**

a. Trình bày cấu tạo hóa học và cấu trúc không gian của DNA?

b. Nguyên tắc bổ sung là gì? Nêu hệ quả và ý nghĩa của NTBS?

**c.** Tại sao gene bị đột biến có thể làm thay đổi tính trạng của cơ thể sinh vật?

**Câu 2: (1,5 điểm)**

a. Trình bày các khái niệm nhân tố di truyền, kiểu gene, kiểu hình, allele, cơ thể thuần chủng, tính trạng tương phản.

b. Mendel đã giải thích thí nghiệm lai 2 cặp tính trạng như thế nào?

c. Phát biểu nội dung qui luật phân li và qui luật phân li độc lập của Mendel.

**II. PHẦN RIÊNG (14 điểm)**

**Câu 1 (4,0 điểm).**

**1.1.**Có một đoạn của gene cấu trúc có trình tự các nu là

Mạch 1: 3'TTT-GGC-GAT-CCG-TAT-TTA-GGG-GCG-CCC-AAA-GTA-ATT5'

Mạch 2: 5'AAA-CCG-CTA-GGC-ATA-AAT-CCC-CGC-GGG-TTT-CAT-TAA3'

Hãy xác định:

a. Mạch gốc của gene trên? Giải thích?

b. Trình tự các nu trên mRNA do đoạn gene trên tổng hợp?

c. Số amino acid trong phân tử protein bậc 1 do gene nói trên tổng hợp.

**1.2.** Trình bày các cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử? Các cơ chế đó tuân theo các nguyên tắc nào? Trình bày các nguyên tắc đó?

**1.3.** Xét 3 gene I, II, III đều nhân đôi với số lần khác nhau với tổng số lần nhỏ hơn 10. Trong cùng một thời gian, gene I có tốc độ nhân đôi bằng 1/3 so với gene II. Sau quá trình nhân đôi của 3 gene, số mạch mới được tạo thành từ các nucleotide tự do ở các gene con là 78.

a) Tính số lần nhân đôi của mỗi gen.

b) Chiều dài gene I bằng 2/3 so với gene II, các gene đều có tỉ lệ nucleotide loại A = 15%.

Trong các gene con có nguyên liệu hoàn toàn mới của gene I và II có 10800 nucleotide, của gene II và gene III là 82800 nucleotide. Tính chiều dài của mỗi gene.

c) Số nucleotide tự do từng loại môi trường nội bào cần cung cấp cho quá trình nhân đôi của mỗi gene bằng bao nhiêu?

**Câu 2 (4,0 điểm).**

**2.1.** Biến dị tổ hợp là gì? Nêu nguyên nhân và cơ chế của biến dị tổ hợp?

**2.2.** Một quần thể thực vật, tính trạng hình dạng quả do một gen có 2 alen quy định. Cho các cây quả tròn (P) tự thụ phấn, F1 thu được 84% cây quả tròn và 16% cây quả dài. Biết rằng không có đột biến xảy ra và tính trạng hình dạng quả không phụ thuộc vào điều kiện môi trường.

a. Hãy xác định thành phần kiểu gen của P.

b. Cho các cây quả tròn thế hệ F1 tự thụ phấn thu được đời F2. Tính theo lý thuyết, trong các cây quả tròn đời F2 cây quả tròn thuần chủng chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

**2.3**. Một loài thực vật, khi lai 2 giống thuần chủng với nhau thu được F1. Cho F1 tiếp tục giao phấn với nhau, F2 thu được tất cả 1520 cây, trong đó có 285 cây thân cao, hạt vàng. Biết rằng mỗi cặp gen nằm trên một cặp nhiễm sắc thể thường khác nhau và quy định một cặp tính trạng. Tương phản với các tính trạng thân cao, hạt vàng là các tính trạng thân thấp, hạt trắng. Hãy biện luận và xác định tỉ lệ kiểu gen, tỉ lệ kiểu hình của F2?

**Câu 3 (4,0 điểm).**

**3.1.** Ở một loài động vật, xét 3 tế bào sinh tinh, 1 tế bào có kiểu gen Aabb, 1 tế bào có kiểu gen aaBb, 1 tế bào có kiểu gen AaBb. Quá trình giảm phân diễn ra bình thường. Theo lý thuyết, xác định tỉ lệ các loại tinh trùng được tạo ra.

**3.2.** Cho phép lai: P: ♂AaBbDd x ♀AabbDd. Biết mỗi gen quy định một tính trạng, gen trội là trội hoàn toàn, các cặp gen quy định các cặp tính trạng khác nhau nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau.

a. Xác định tỉ lệ kiểu hình mang 2 tính trạng trội ở F1.

b. Trong quá trình giảm phân của cơ thể đực, ở một số tế bào, cặp NST mang cặp gen Aa không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường, các cặp NST khác phân li bình thường. Cơ thể cái giảm phân bình thường. Theo lý thuyết, sự kết hợp ngẫu nhiên giữa các giao tử đực và cái nói trên tạo ra tối đa bao nhiêu hợp tử?

**3.3.** Một con gia cầm đẻ được 16 trứng nhưng chỉ có 75% số trứng được nở ra. Số hợp tử hình thành gia cầm con có chứa 936 nhiễm sắc thể. Số tinh trùng tham gia thụ tinh với số trứng trên có chứa 292500 nhiễm sắc thể, hiệu suất thụ tinh của tinh trùng là 0,2%.

a. Xác định bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội (2n) của loài gia cầm trên và cho biết đó là loài gia cầm nào?

b. Xác định số trứng được thụ tinh nhưng không nở và số lượng nhiễm sắc thể có trong các trứng đó.

c. Xác định số trứng không được thụ tinh và số nhiễm sắc thể có trong các trứng đó.

**3.4.** So sánh NST thường và NST giới tính.

**Câu 4 (2,0 điểm).**

**4.1.** Gene D có chiều dài 408 nm và có tỉ lệ (A+T)/(G+X)=2/3. Phát sinh đột biến theo sơ đồ sau: D→d→d1→d2→d3. Biết allele d nhiều hơn allele D là 1 liên kết hydrogen, ít hơn allele d1 là 2 liên kết hydrogen, nhiều hơn allele d2 là 1 liên kết hydrogen, nhiều hơn allele d3 là 3 liên kết hydrogen. Theo lý thuyết, hãy xác định:

a. Số nu mỗi loại của gene D.

b. Dạng đột biến ở mỗi allele và số nu mỗi loại của các gene d, d1, d2, d3.

**4.2**. Cho biết các codon mã hoá amino acid tương ứng như sau: 5'UAU3', 5'UAC3' – Tyr; 5'GAU3', 5'GAC3' – Asp; 5'AGU3', 5'AGC3' – Ser; 5'AUU3', 5'AUC3', 5'AUA3' – Ile; 5'UAA3', 5'UAG3', 5'UGA3' – kết thúc.

Tại vùng mã hoá của một đoạn gene có trình tự các nucleotide trên mạch mã gốc như sau: 3'CTG ATA TCG TAG CTA TCA5'

Một đột biến điểm dạng thay thế một cặp nucleotide xảy ra trong đoạn gene nói trên làm cho chuỗi polypeptide do gene đột biến tổng hợp ngắn hơn rất nhiều so với chuỗi polypeptide do gene bình thường tổng hợp. Hãy xác định:

a) Trình tự các amino acid trong chuỗi polypeptide do đoạn gene khi chưa xảy ra đột biến quy định tổng hợp.

b) Dạng đột biến đã xảy ra. Trình tự các nucleotide trên mạch gốc của đoạn gene đã xảy ra đột biến.

**…………………………………………………..HẾT……………………………………………….**