

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CÁC MÔN VĂN HÓA LỚP 9
CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2024-2025
MÔN: KHTN 3 (SINH HỌC)

Thời gian 150 phút, không kể thời gian giao đề
(Đề thi có 04 trang)

Cho nguyên tử khối: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Fe = 56; Zn = 65; Ba = 137. Ở điều kiện chuẩn (đkc, 25°C, 1 bar), 1 mol chất khí bất kì có thể tích là 24,79 lít.

A. TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)

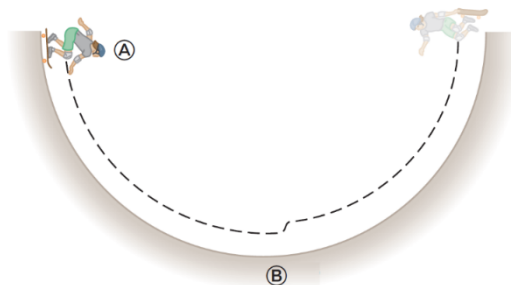
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án

Câu 1. Hai vật giống hệt nhau được ném từ cùng độ cao h so với mặt đất với vận tốc khi ném có độ lớn bằng nhau nhưng theo hai hướng khác nhau. Nếu bỏ qua sức cản của không khí thì nhận định nào sau đây đúng?

- A. Thời gian hai vật chuyển động là bằng nhau. B. Cơ năng của hai vật ở độ cao h là khác nhau.
C. Hai vật rơi xuống đất theo cùng một hướng. D. Tốc độ của hai vật khi chạm đất là bằng nhau.

Câu 2. Một vận động viên có trọng lượng 750 N trượt ván trên sân trượt có dạng hình bán trụ có bán kính là 20m như hình bên. Chọn mốc thế năng tại điểm B ở đáy sân trượt. Khi vận động viên ở vị trí cao nhất A của sân trượt, thế năng của vận động viên bằng

- A. 7,5 kJ. B. 15 kJ.
C. 30 kJ. D. 45 kJ.



Câu 3. Vào mùa đông, khi ngồi bên bếp lửa thì ta cảm thấy ấm hơn. Điều này chủ yếu là do hiện tượng nào sau đây?

- A. Dẫn nhiệt. B. Bức xạ nhiệt. C. Đối lưu. D. Phản xạ nhiệt.

Câu 4. Khi làm những chiếc đèn kéo quân, để làm quay các hình ảnh bên trong, người ta thường gắn chúng với một quạt gió và phía bên trong đốt những ngọn nến như hình bên. Đây là ứng dụng của hiện tượng

- A. đối lưu.
B. bức xạ nhiệt.
C. phản xạ ánh sáng.
D. khúc xạ ánh sáng.



Câu 5. Oxide có thể tác dụng với nước cho dung dịch làm phenolphthalein không màu chuyển thành màu hồng là

- A. CO_2 . B. Na_2O . C. P_2O_5 . D. SO_2 .

Câu 6. Calcium oxide là chất rắn, màu trắng, dùng để khử chua đất trồng trọt, khử độc môi trường,... Công thức của Calcium oxide là

- A. CaO . B. Ca(OH)_2 . C. CaCO_3 . D. $\text{Ca(NO}_3)_2$.

Câu 7. Đuy-ra (Duralumin) là một hợp kim quan trọng. Có đặc điểm là nhẹ, cứng, bền cơ học phù hợp với ứng dụng chế tạo cánh máy bay. Kim loại dùng chế tạo hợp kim đó là

- A. Al. B. Fe. C. Ni. D. Pb.

Câu 8. Cho đinh sắt đã được đánh sạch bề mặt vào dung dịch của một trong các muối sau có cùng nồng độ. Trường hợp nào **không** có phản ứng tạo thành kim loại?

- A. aluminium chloride. B. silver nitrate. C. copper(II) sulfate. D. lead(II) nitrate.

Câu 9. Nếu mỗi kí hiệu gạch ngang (-) là một liên kết hydrogen, công thức nào sau đây mô tả đúng nguyên tắc bổ sung giữa các nucleotide trên hai mạch của DNA?

- A. $A = G, T \equiv C$. B. $A \equiv G, T = C$. C. $A \equiv T, G = C$. D. $A = T, G \equiv C$.

Câu 10. Theo mô hình Waston & Crick, cấu trúc không gian của phân tử DNA có đường kính không đổi vì

- A. một nitrogenous base có kích thước lớn liên kết bổ sung với một nitrogenous base có kích thước nhỏ.
 B. các nucleotide trên một mạch đơn liên kết theo nguyên tắc đa phân.
 C. các nitrogenous base giữa hai mạch đơn liên kết với nhau bằng liên kết hydrogen.
 D. hai nitrogenous base có kích thước bé liên kết với nhau, hai nitrogenous base có kích thước lớn liên kết với nhau.

Câu 11. Giả sử trình tự các nucleotide trên đoạn mạch gốc của gene là: 3'ATGAGTGACCGTGGC5'

Đoạn gene này có:

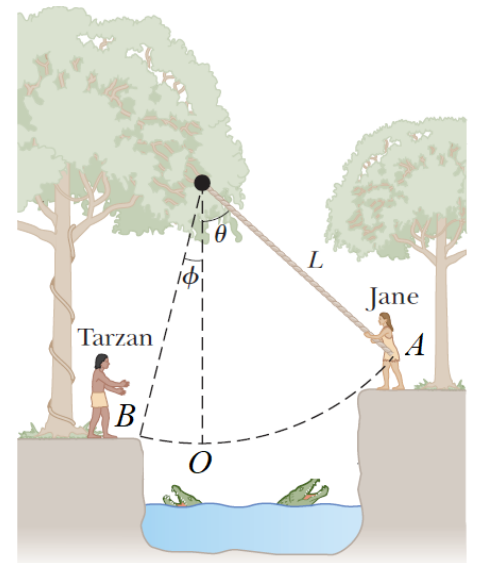
- A. tỉ lệ $\frac{A+G}{T+C} = 9/6$. B. 39 liên kết hydrogen.
 C. 30 cặp nucleotide. D. 14 liên kết cộng hóa trị.

Câu 12. Giả sử một đoạn mạch gốc của gene chỉ chứa ba loại nucleotide adenine, guanine và cytosine. Trong điều kiện không có đột biến, mạch bổ sung của gene **không** có loại nucleotide nào sau đây?

- A. Thymine. B. Guanine. C. Adenine. D. Cytosine.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 15. Trong mỗi ý a), b), c), d) thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Trong loạt bộ phim về huyền thoại Tarzan có một đoạn Jane phải đu dây để qua một dòng sông có nhiều cá sấu như hình bên. Biết Jane có khối lượng là 50 kg (trọng lượng 500 N), sợi dây có chiều dài $L = 15$ m. Khi Jane ở A tại bờ bên kia, sợi dây hợp với phương thẳng đứng góc $\theta = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng. Khi đu sang B ở bờ bên này để Tarzan đón, sợi dây hợp với phương thẳng đứng góc $\phi = 30^\circ$ so với phương thẳng đứng. Chọn mốc thế năng tại vị trí thấp nhất O của Jane. Bỏ qua sức cản của không khí.



- a) Cơ năng của Jane bảo toàn.
 b) Xét theo phương thẳng đứng, A cao hơn O là 2,01 m.
 c) Thế năng của Jane tại A là 3750 J.
 d) Tốc độ của Jane khi tới B là 10,48 m/s.

Câu 14. Cho các kim loại sau: K, Na, Cu, Au, Cr, W, Ag, Hg.

- a) Kim loại có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất là Mercury(Hg), kim loại dẻo nhất là Gold (Au).
 b) Kim loại dẫn điện tốt nhất là copper(Cu) nên được dùng làm dây dẫn điện trong nhà.
 c) Kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao nhất là tungsten (vonfram, W) nóng chảy ở 3410°C dùng làm dây tóc bóng đèn.
 d) Có ba kim loại tác dụng với nước ở nhiệt độ thường tạo thành hydroxide và khí hydrogen, phản ứng tỏa ra nhiều nhiệt.

Câu 15. Ở đậu Hà Lan (*Pisum sativum*), allele A quy định thân cao, allele a quy định thân thấp; allele B quy định hoa đỏ, allele b quy định hoa trắng, các allele trội là trội hoàn toàn. Tiến hành lai các cây dị hợp hai cặp gene với nhau. Biết rằng các gene nằm trên các cặp nhiễm sắc thể khác nhau, quá trình phát sinh giao tử diễn ra bình thường. Các phát biểu về kết quả của phép lai sau đây là đúng hay sai?

- a) F_1 có 9 kiểu gene.
 b) F_1 có 4 kiểu hình.
 c) Tỷ lệ cây thân cao, hoa đỏ ở F_1 là 12/16.
 d) Tỷ lệ cây thân thấp, hoa trắng ở F_1 là 9/16.

B. TỰ LUẬN (14,0 điểm)

Câu 16 (2,0 điểm).

a) Vận tốc máu chảy nhanh nhất và chậm nhất trong loại mạch nào? Nêu tác dụng của việc máu chảy nhanh hay chảy chậm trong từng loại mạch đó.

b) Trong hệ nhóm máu ABO, giả sử một người có nhóm máu B cần được truyền máu, người này có thể nhận những nhóm máu nào? Giải thích.

Câu 17 (3,0 điểm).

a) RNA là gì? Trình bày điểm giống và khác nhau của các phân tử RNA tham gia quá trình dịch mã.

b) Ở người, giới tính do cặp nhiễm sắc thể giới tính quyết định. Trong đó, cặp nhiễm sắc thể XX xác định giới tính nữ, cặp nhiễm sắc thể XY xác định giới tính nam. Ngoài các gene quy định giới tính, nhiễm sắc thể giới tính có thể chứa các gene khác, các gene này di truyền liên kết với giới tính.

Em hãy giải thích vì sao về mặt lý thuyết tỷ lệ nam, nữ trong quần thể người xấp xỉ 1 : 1.

Câu 18 (3,0 điểm).

a) Người ta sử dụng tác nhân hóa học gây đột biến allele A thành allele a. Khi cặp allele Aa nhân đôi liên tiếp năm lần, số nucleotide môi trường cung cấp cho allele a ít hơn allele A là 62 nucleotide. Hãy xác định dạng đột biến xảy ra với allele A.

b) Bộ nhiễm sắc thể của một loài thực vật có hoa gồm năm cặp nhiễm sắc thể (kí hiệu I, II, III, IV, V). Khi khảo sát một quần thể của loài này, người ta phát hiện bốn thể đột biến (kí hiệu A, B, C, D), phân tích tế bào học bốn thể đột biến đó, thu được kết quả sau đây:

Thể đột biến	Số lượng nhiễm sắc thể đếm được ở từng cặp				
	I	II	III	IV	V
A	2	2	1	2	2
B	4	4	4	4	4
C	3	3	3	3	3
D	2	3	2	2	2

Hãy gọi tên các thể đột biến trên.

c) Ở một loài thực vật, cho cây hoa tím lai với cây hoa trắng (P) thu được F_1 . Cho F_1 giao phấn tự do thu được F_2 . Trong điều kiện nào thì tỷ lệ kiểu hình ở F_2 là 3 tím : 1 trắng?

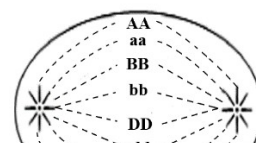
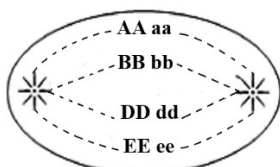
Câu 19 (3,0 điểm).

1. Hai gene có chiều dài bằng nhau. Gene thứ nhất có 3321 liên kết hydrogen và có hiệu số giữa guanine với một loại nucleotide khác bằng 20% số nucleotide của gene. Gene thứ hai nhiều hơn gene thứ nhất 65 adenine. Xác định:

a) Số lượng từng loại nucleotide của gene thứ nhất.

b) Số lượng và tỷ lệ từng loại nucleotide của gene thứ hai.

2. Một loài động vật có bộ nhiễm sắc thể $2n = 8$, các chữ cái là kí hiệu cho các nhiễm sắc thể, hai tế bào thuộc cùng một loại đang thực hiện các quá trình phân bào như hình vẽ sau đây:



Hình 1**Hình 2**

Hãy cho biết hai tế bào trên đang ở giai đoạn nào của phân bào? Khi kết thúc quá trình phân bào, tế bào ở hình 1 và tế bào ở hình 2 tạo ra số lượng tế bào con và bộ nhiễm sắc thể trong tế bào con là bao nhiêu?

Câu 20 (3,0 điểm).

a) Ở đậu Hà Lan (*Pisum sativum*), allele A quy định hạt vàng trội hoàn toàn so với allele a quy định hạt xanh. Cây mọc từ hạt vàng thuần chủng giao phấn với cây mọc từ hạt xanh thuần chủng thu được F_1 , các cây F_1 tự thụ phấn thu được F_2 , các cây F_2 tự thụ phấn thu được F_3 . Theo lí thuyết, sự biểu hiện của tính trạng màu hạt trên cây F_2 sẽ như thế nào?

b) Ở một loài thực vật, cho cây quả to, màu vàng giao phấn với cây quả nhỏ, màu xanh thu được F_1 : 100% cây quả to, màu xanh. Cho F_1 giao phấn với nhau thu được F_2 : 25% cây quả to, màu vàng: 50% cây quả to, màu xanh: 25% cây quả nhỏ, màu xanh. Cho biết mỗi cặp tính trạng do một cặp gene quy định.

Hãy xác định quy luật di truyền chi phối phép lai và kiểu gene của P.

-----HẾT-----