

1. 서로 다른 여러 개의 코돈이 동일한 아미노산을 지정할 수 있는데, 만약 하나의 아미노산을 하나의 코돈만이 지정한다면 일어날 수 없는 돌연변이의 형태를 <보기>에서 모두 고른 것은?

-〈보기〉-

- ㄱ. 침묵(silent) 돌연변이
 ㄴ. 넌센스(nonsense) 돌연변이
 ㄷ. 틀이동(frame shift) 돌연변이

- ① \neg ② \perp
③ \neg, \perp ④ \perp, \perp

2. 어떤 사람의 혈액과 노액을 채취하여 각각 산성도(pH)를 측정한 결과, 혈액의 pH는 7.4이고 노액의 pH는 5.4인 것으로 나타났다. 혈액과 노액의 수소 이온(H^+) 농도에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 혈액의 수소 이온 농도가 뇨액의 수소 이온 농도보다 100배 높다.
- ② 혈액의 수소 이온 농도가 뇨액의 수소 이온 농도보다 100배 낮다.
- ③ 혈액의 수소 이온 농도가 뇨액의 수소 이온 농도보다 2배 높다.
- ④ 혈액의 수소 이온 농도가 뇨액의 수소 이온 농도보다 2배 낮다.

3. 대장균의 DNA 복제 과정 중 지체가닥에서 나타나는 단백질의 기능에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

—〈보기〉—

- ㄱ. DNA 연결효소(DNA ligase)는 인산이에스테르 결합(phosphodiester bond)을 촉진한다.
- ㄴ. DNA 프리메이스(DNA primase)는 DNA 프라이머를 만든다.
- ㄷ. DNA 중합효소 I (DNA polymerase I)은 오키아자키 절편 사이의 프라이머를 제거한다.

- ① \neg ② \perp
③ \neg, \perp ④ \neg, \top

4. 세포호흡의 과정 중 미토콘드리아에서 일어나는 과정을 <보기>에서 모두 고른 것은?

-〈보기〉-

- ㄱ. 산화적 인산화 ㄴ. 피루브산 산화
ㄷ. 해당과정 ㄹ. 시트르산 회로

- ① \neg , \exists
② \neg , \forall
③ \neg , \neg , \exists
④ \neg , \neg , \forall , \exists

5. 혈중 Na^+ 이온의 농도가 높아지게 될 경우 발생하는 호르몬 변화로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 부신피질에서 코르티솔의 분비가 촉진된다.
- ② 심방에서 심방성 나트륨이노토프티드가 분비된다.
- ③ 부신피질에서 알도스테론의 분비가 억제된다.
- ④ 뇌하수체 후엽에서 바소프레신의 분비가 촉진된다.

6. 생태계를 구성하는 화학 원소는 생물지구화학적 반응을 통해 지구의 생물권과 비생물권을 순환한다. <보기>에서 인(P)의 생물지구화학적 순환에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

—〈보기〉

- ㄱ. 생물체에서 아미노산과 당의 주 구성 원소이다.
- ㄴ. 생물이 이용할 수 있는 주 형태의 인은 인산염 (PO_4^{3-})이다.
- ㄷ. 인이 주로 축적되어 있는 저장고는 바다에서 기원한 퇴적암이다.
- ㄹ. 육상에서 해양으로 유입된 인은 대기로 증발하여 강수를 통해 다시 육상으로 순환한다.

- ① \neg , \perp
② \neg , \exists
③ \perp , \top
④ \top , \exists

7. 식물의 엽록체에서 일어나는 광합성 과정에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 엽록소와 같은 광합성 색소는 주로 녹색 파장의 빛을 흡수함으로써 전자를 방출한다.
- ② 틸라코이드 공간에서 물 분자의 광분해로 인하여 산소 분자 및 수소 이온과 더불어 전자가 생성된다.
- ③ 비순환 경로 전자전달계에서 이동되는 전자들은 최종적으로 NADP^+ 분자에 흡수된다.
- ④ ATP 합성효소는 수소 이온의 흐름을 통해 ADP의 인산화 과정을 촉매한다.

8. 외떡잎식물과 진정쌍떡잎식물의 형질을 비교한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 외떡잎식물의 잎맥은 보통 그물맥(망상맥)이고, 진정 쌍떡잎식물의 잎맥은 보통 나란히맥(평행맥)이다.
- ② 외떡잎식물의 뿌리는 보통 끝뿌리(원뿌리)이고, 진정 쌍떡잎식물의 뿌리는 보통 수염뿌리(원뿌리가 없음)이다.
- ③ 외떡잎식물의 꽃가루는 보통 구멍이 3개이고, 진정 쌍떡잎식물의 꽃가루는 보통 구멍이 1개이다.
- ④ 외떡잎식물의 줄기는 보통 관다발조직이 흩어져 있고, 진정쌍떡잎식물의 줄기는 보통 관다발조직이 고리 모양으로 배열되어 있다.

9. 내막계에 해당하지 않는 것은?

- ① 핵막 ② 엽록체
③ 소포체 ④ 리소좀

10. 혈류의 속도 및 혈압에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 동맥이나 정맥에 비해 모세혈관은 혈관의 총면적이 크기 때문에 모세혈관에서의 혈류 속도는 동맥이나 정맥에서보다 감소한다.
ㄴ. 혈압은 심실의 수축기와 이완기를 기준으로 측정한다.
ㄷ. 수축기 혈압은 동맥에서의 혈압이며 이완기 혈압은 정맥에서의 혈압이다.
ㄹ. 혈압의 항상성 유지를 위해 일산화질소는 혈관 수축을 유도하고 엔도텔린(endothelin)은 혈관 확장을 유도한다.

- ① ㄷ ② ㄱ, ㄴ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄷ, ㄹ

11. 동물의 면역 반응은 선천성 면역(비특이적 방어) 또는 후천성 면역(특이적 방어)으로 나눌 수 있다. 포유동물의 후천성 면역 반응에 대한 예로 가장 옳은 것은?

- ① 자연살세포(natural killer cell)는 병든 세포를 인식하면 화학 물질을 분비하여 제거한다.
② 상처가 나거나 감염 발생 시 유리되는 화학 신호 물질에 의해 염증반응(inflammatory response)이 일어난다.
③ 호중구(neutrophil)는 감염조직에서 나오는 화학 신호 물질을 인식하여 미생물을 파괴한다.
④ 세포독성 T 세포(cytotoxic T cell)는 바이러스에 감염된 체세포나 종양세포를 파괴한다.

12. 무척추동물의 분류에 따른 예가 잘못 연결된 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 해면동물 - 해파리
ㄴ. 선형동물 - 지렁이
ㄷ. 극피동물 - 불가사리
ㄹ. 절지동물 - 가재
ㅁ. 연체동물 - 문어

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ
③ ㄹ, ㅁ ④ ㄷ, ㄹ, ㅁ

13. 어떤 동물은 몸의 색깔을 결정하는 유전자와 날개 크기를 결정하는 유전자를 각각 한 쌍씩 가진다고 한다. 이 동물의 야생형 표현형은 회색 몸과 정상 날개이며, 돌연변이형 표현형은 검은색 몸과 흔적 날개이다. 이 동물을 대상으로 하는 <보기>의 유전 교배 실험 결과에 대한 분석을 가장 옳게 한 학생은?

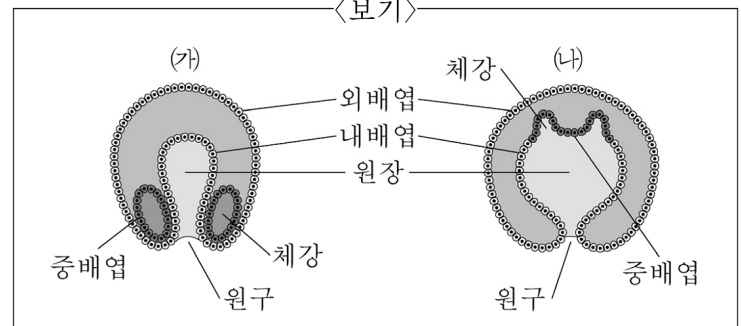
<보기>

- 교배 실험 : 야생형 표현형을 나타내는 두 유전자에 대한 이형접합자 암컷과 돌연변이 표현형을 나타내는 두 유전자에 대한 동형접합자 수컷을 교배하여 다음과 같은 자손들을 얻었다.
- 회색 몸과 정상 날개의 자손 : 156개체
- 회색 몸과 흔적 날개의 자손 : 39개체
- 검은색 몸과 정상 날개의 자손 : 41개체
- 검은색 몸과 흔적 날개의 자손 : 164개체

- ① 갑 학생 : 검은색 몸과 정상 날개를 가지는 자손 개체들이 생성되는 이유는 감수분열 중에 교차가 발생하였기 때문이다.
② 을 학생 : 이 실험의 자손에서 나타나는 재조합 빈도는 0.2%이다.
③ 병 학생 : 몸의 색깔을 결정하는 유전자와 날개 크기를 결정하는 유전자는 서로 다른 염색체 상에 존재한다.
④ 정 학생 : 회색 몸과 정상 날개를 가지는 자손 개체는 두 유전자에 대하여 동형접합자이다.

14. <보기>는 선구동물과 후구동물의 배 발생 중 일부를 순서 없이 나타낸 모식도이다. 두 동물의 발생에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

<보기>



- ① (가)는 후구동물에 해당한다.
② (나)와 같은 발생을 하는 동물에는 극피동물과 척삭동물이 포함된다.
③ (가)의 원구는 나중에 항문으로 발달한다.
④ (가)와 (나)의 원장은 나중에 동물의 외피를 형성한다.

