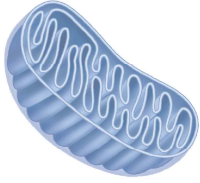
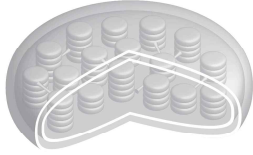


생 물

문 1. (가)와 (나)는 세포 내에서 물질대사를 담당하는 세포소기관을 각각 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



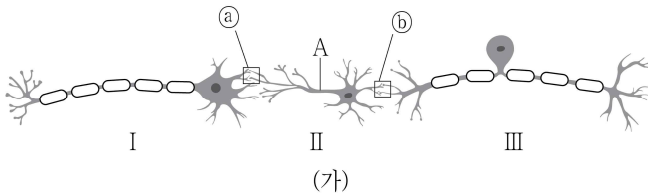
(가)



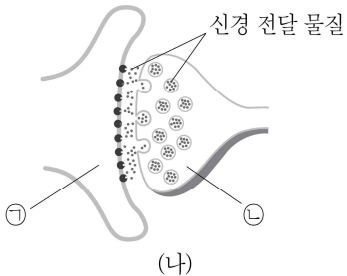
(나)

- ① (가)에서는 광합성이 일어난다.
- ② (나)는 포도당을 분해하여 ATP를 합성한다.
- ③ (나)에서는 동화 작용이 주로 일어난다.
- ④ (가)는 동물세포에서만 관찰된다.

문 2. (가)는 시냅스로 연결된 뉴런 I ~ III이고, (나)는 A에 역치 이상의 자극을 주었을 때 ㉠과 ㉡ 중 한 곳에서 나타나는 흥분의 전달 과정이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



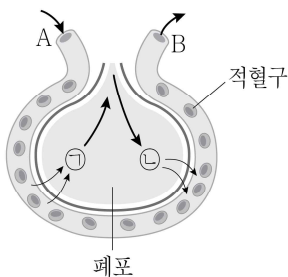
(가)



(나)

- ① (나)는 ㉡에서 일어난다.
- ② ㉠은 축삭 돌기, ㉡은 가지 돌기이다.
- ③ 흥분은 II에서 I과 III으로 전달된다.
- ④ (나)의 신경 전달 물질은 ㉠의 막전위를 변화시킨다.

문 3. 그림은 폐포 주변 모세 혈관에서 일어나는 혈액의 흐름 및 기체의 이동을 나타낸 것이다. A, B는 폐포 주변 모세 혈관의 두 지점이고, ㉠, ㉡은 각각 산소와 이산화 탄소 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



폐포

- ① ㉡의 농도는 B보다 A의 혈액에서 높다.
- ② ㉠은 산소이다.
- ③ ㉠의 분압은 A보다 B의 혈액에서 낮다.
- ④ 폐포와 주변 모세 혈관 사이에서 ㉡이 이동할 때 ATP가 소모된다.

문 4. 사람의 물질대사와 대사성 질환에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 생명 활동을 유지하는 데 필요한 최소한의 에너지를 기초 대사량이라고 한다.
- ② 지방 조직은 근육 조직보다 더 많은 에너지를 소비한다.
- ③ 1일 대사량에는 기초 대사량과 활동 대사량이 포함된다.
- ④ 당뇨병은 혈당량이 비정상적으로 높은 상태가 지속되는 질환이다.

문 5. 다음은 페니실린을 발견한 플레밍의 탐구 과정을 순서 없이 나열한 것이다. 연역적 탐구 방법에 따라 (가) ~ (마)를 순서대로 바르게 나열한 것은?

- (가) 세균 배양 접시 중 일부에는 푸른곰팡이를 접종하고, 나머지는 푸른곰팡이를 접종하지 않고 세균을 배양하였다.
 (나) “푸른곰팡이에서 나온 어떤 물질에 의해 세균 증식이 억제되었을 것이다.”라고 생각하였다.
 (다) 푸른곰팡이를 접종한 배양 접시에서만 세균이 증식하지 않은 것을 확인하였다.
 (라) 실험 결과를 바탕으로 “푸른곰팡이에서 나온 물질이 세균 증식을 억제한다.”는 결론을 내렸다.
 (마) 세균 배양 접시에 우연히 발생한 푸른곰팡이 주변에 세균이 없는 것을 보고 “왜 그럴까?”라는 의문을 가졌다.

- ① (가) - (나) - (다) - (마) - (라)
- ② (라) - (마) - (가) - (나) - (다)
- ③ (마) - (나) - (가) - (다) - (라)
- ④ (마) - (라) - (가) - (다) - (나)

문 6. (가)는 사람 몸을 구성하는 기관 A ~ C에서 특징 ㉠ ~ ㉣의 유무, (나)는 ㉠ ~ ㉣을 순서 없이 나열한 것이다. A ~ C는 각각 간, 소장, 심장 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, (가) 괄호 안의 특징 유무는 유추해야 함)

특징 기관	㉠	㉡	㉢	특징(㉠ ~ ㉣)
A	()	×	○	- 소화계에 속함 - 세포 호흡이 일어남 - 암모니아가 요소로 전환되는 기관
B	×	×	()	
C	○	()	○	

※ ○: 있음, ×: 없음

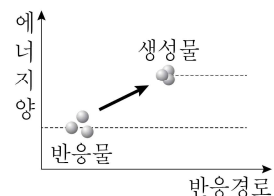
(가)

(나)

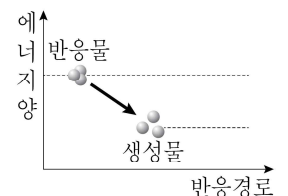
- ㉠. ㉠은 ‘세포 호흡이 일어남’이다.
 ㉡. B에서 영양소의 소화 that 일어남.
 ㉢. C는 ‘간’이다.

- ① ㉢
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢

문 7. (가)와 (나)는 생명체에서 일어나는 화학 반응과 에너지 변화를 각각 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



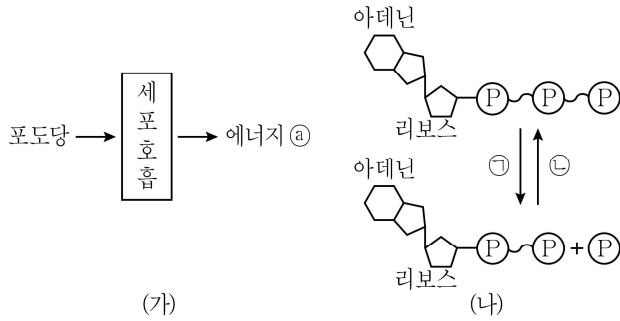
(가)



(나)

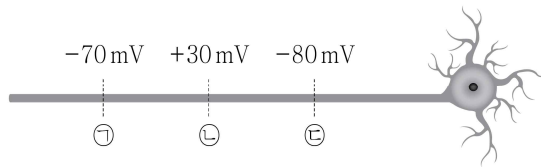
- ① (가)는 동화 작용이다.
- ② (가)는 소화와 세포 호흡을 포함한다.
- ③ 포도당이 글리코젠으로 되는 것은 (나)에 해당한다.
- ④ (나)가 일어날 때 에너지가 흡수된다.

문 8. (가)는 세포 호흡을 통한 포도당의 분해 과정을, (나)는 ATP와 ADP 사이의 전환을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



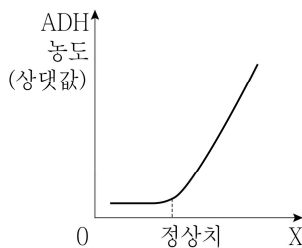
- ① ㉠은 이화 작용이다.
- ② ㉠에서 방출된 에너지는 생명 활동에 이용된다.
- ③ 포도당의 분해를 통해 생성된 에너지 ㉠이 ㉡에서 흡수된다.
- ④ (가)의 세포 호흡 과정에서 방출된 모든 에너지는 ㉡을 통해 저장된다.

문 9. 그림은 민말이집 신경의 지점 ㉠~㉢ 중 한 곳에 역치 이상의 자극을 1회 준 후 경과된 시간이 t_1 일 때, ㉠~㉢에서 측정된 막전위를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 흥분의 전도는 1회 일어났으며, 휴지 전위는 -70mV 이고 활동 전위의 최고점은 $+30\text{mV}$ 이다)



- ① 자극을 준 지점은 ㉠이다.
- ② t_1 일 때, ㉡은 분극 시기에 해당한다.
- ③ t_1 일 때, ㉢은 탈분극 시기에 해당한다.
- ④ t_1 일 때, ㉠에서 Na^+ 의 농도는 세포 밖이 안보다 높다.

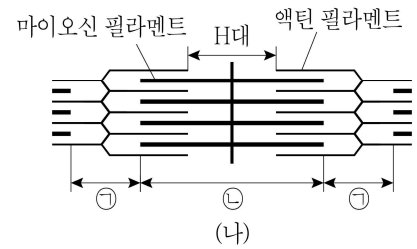
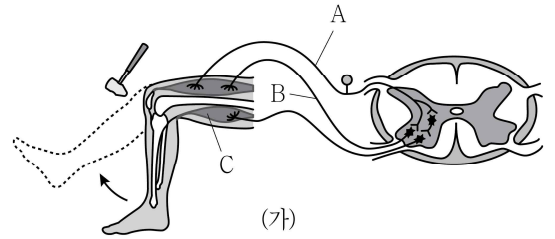
문 10. 그림은 정상인에서 X에 따른 혈중 ADH(항이뇨 호르몬)의 농도를 나타낸 것이다. X는 '혈장 삼투압'과 '단위 시간당 오줌 생성량' 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. ADH는 뇌하수체 후엽에서 분비된다.
 ㄴ. X는 '단위 시간당 오줌 생성량'이다.
 ㄷ. X가 정상치보다 높아지면 콩팥에서 물의 재흡수량이 증가한다.

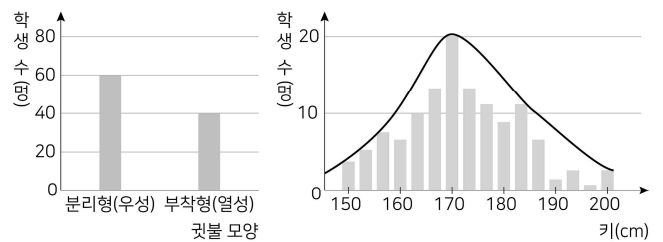
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 11. (가)는 무릎 반사가 일어날 때 수용기와 반응기 사이의 흥분 전달 경로를, (나)는 골격근을 구성하는 근육 원섬유의 구조를 나타낸 것이다. ㉠, ㉡은 각각 A대와 I대 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 망치의 자극에 의한 흥분은 A에서 B로 전달된다.
- ② 무릎 반사에 의해 근육 C가 이완되면 ㉠의 길이는 길어진다.
- ③ 골격근이 수축하면 ㉡의 길이는 짧아진다.
- ④ B의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 아세틸 콜린이다.

문 12. (가)와 (나)는 어느 학교 학생들을 대상으로 컷볼 모양과 키를 조사하여 그 분포를 각각 나타낸 것이다. 두 유전 형질에 대한 설명으로 옳은 것은?

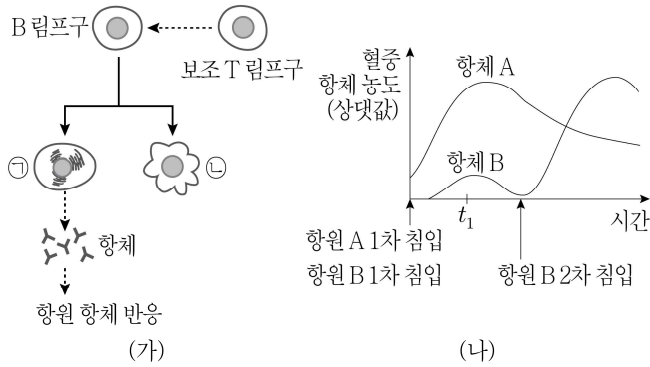


- ① 컷볼 모양은 대립 형질이 명확히 구분된다.
- ② 컷볼 모양은 다인자 유전 형질이다.
- ③ 키는 멘델의 법칙에 따른 우성과 열성의 분리가 뚜렷하게 나타난다.
- ④ 키는 한 쌍의 대립유전자에 의해 결정된다.

문 13. 생물 군집에 대한 설명으로 옳은 것은?

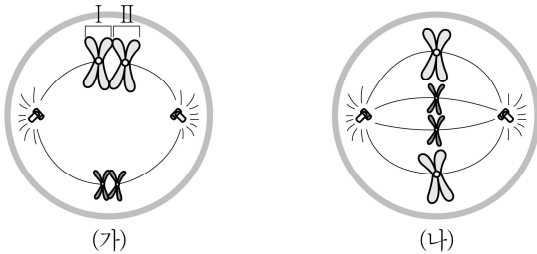
- ① 식물 군집의 수평 분포는 고도에 따른 기온 차이로 나타난다.
- ② 적도 부근에 형성되는 초원을 툰드라라고 한다.
- ③ 한 개체군이 다른 개체군과 함께 살면서 한쪽은 이익을 얻고 다른 한쪽은 손해를 보는 경우를 편리 공생이라 한다.
- ④ 두 개체군이 경쟁한 결과 한 개체군은 살아남고 다른 개체군은 경쟁 지역에서 사라지는 것을 경쟁·배타 원리라고 한다.

문 14. (가)는 사람의 체내에서 일어나는 면역 반응의 일부를, (나)는 사람 X의 체내에 항원 A, B가 침입했을 때 생성되는 항체의 농도를 나타낸 것이다. ㉠, ㉡은 각각 기억 세포와 형질 세포 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① ㉠은 기억 세포, ㉡은 형질 세포이다.
- ② X는 이전에 항원 A와 B에 노출된 적이 없다.
- ③ t_1 시점에 X의 체내에는 항원 A에 대한 ㉡이 존재하지 않는다.
- ④ 항원 B의 2차 침입에 의해 항원 B에 대한 ㉡이 ㉠으로 분화되었다.

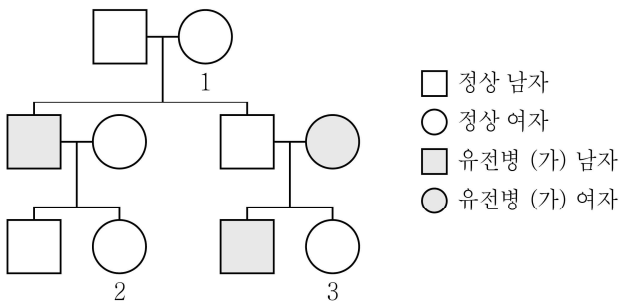
문 15. 그림은 어떤 동물($2n = 4$)의 분열 중인 세포 (가)와 (나)에서 관찰되는 염색체 배열과 구성을 각각 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



ㄱ. I은 II의 상동 염색체이다.
 ㄴ. (가)는 체세포 분열 과정에서 관찰된다.
 ㄷ. (가)와 (나)의 핵상은 모두 $2n$ 이다.

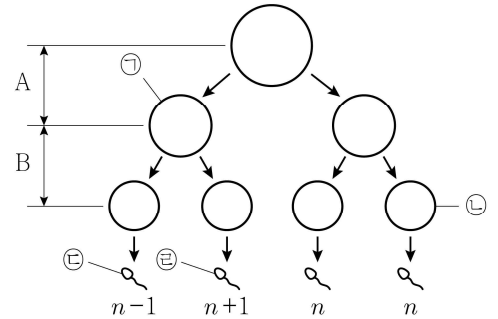
- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 16. 다음은 어떤 집안의 유전병 (가)에 대한 가계도이다. (가)는 성염색체에 의해 유전되고, (가)와 정상 형질 간의 구분은 명확하다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)



- ① (가)는 정상에 대해 우성 형질이다.
- ② 1과 2의 (가)에 대한 유전자형은 서로 다르다.
- ③ 3의 (가)에 대한 유전자형은 동형 접합성이다.
- ④ 3의 남동생이 새로 태어날 때, 이 아이에게서 (가)가 발현될 확률은 1이다.

문 17. 다음은 핵형이 정상인 남성에게서 생식세포가 형성되는 과정을 나타낸 것이다. 이 과정에서 성염색체의 비분리가 1회 일어났다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 다른 돌연변이는 고려하지 않으며, ㉠은 중기의 세포이다)



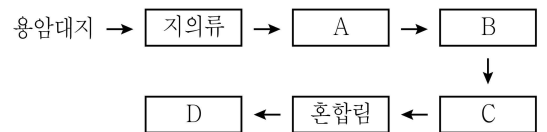
- ① $\frac{\text{㉠의 성염색체 수}}{\text{㉡의 성염색체 수}} = 2$ 이다.
- ② A에서 상동 염색체의 비분리가 일어났다.
- ③ ㉠의 상염색체 수와 ㉡의 총 염색체 수는 동일하다.
- ④ ㉡이 정상 난자와 수정되어 태어난 아이는 다운 증후군의 염색체 이상을 보인다.

문 18. 다음은 학교 주변의 풀밭에서 방형구법을 이용하여 식물 군집을 조사하는 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

(가) 조사할 지역에 방형구를 설치한 다음, 방형구 안에서 식물종별로 ㉠ 개체 수와 점유 면적, 전체 방형구 중 ㉡ 각 종이 출현하는 방형구의 수를 구한다.
 (나) (가)에서 구한 값을 이용하여 각 종의 상대 밀도, 상대 빈도, 상대 피도를 구하고, 이를 토대로 각 종의 ㉢ 중요치를 계산하여 ㉣ 우점종을 결정한다.

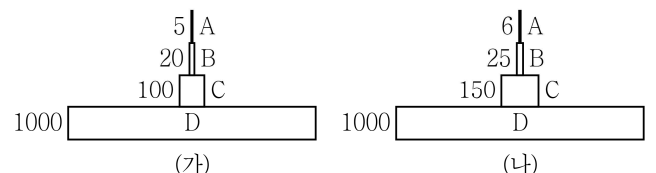
- ① ㉠을 이용해 밀도를 구한다.
- ② ㉡을 이용해 피도를 구한다.
- ③ ㉢은 상대 밀도, 상대 빈도, 상대 피도를 더한 값이다.
- ④ ㉣은 ㉢이 가장 높은 종이다.

문 19. 다음은 어떤 지역에서 일어난 식물 군집의 천이 과정을 나타낸 것이다. A ~ D는 각각 양수림, 음수림, 관목림, 초본류 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 1차 천이를 나타낸 것이다.
- ② B는 초본류이다.
- ③ C는 주로 참나무로 이루어져 있다.
- ④ 천이가 진행될수록 지표면에 도달하는 햇빛의 양은 증가한다.

문 20. (가)와 (나)는 각각 서로 다른 생태계에서 A ~ D의 에너지량을 상댓값으로 나타낸 생태 피라미드이다. A ~ D는 각각 1차 소비자, 2차 소비자, 3차 소비자, 생산자 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A는 1차 소비자이다.
- ② (가)에서 C의 에너지 효율은 20%이다.
- ③ (가)에서 B의 에너지 효율은 (나)에서 C의 에너지 효율보다 높다.
- ④ (나)에서 에너지 효율은 상위 영양 단계로 갈수록 감소한다.