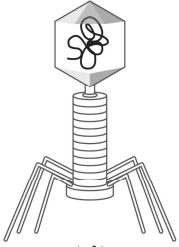
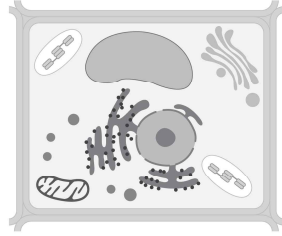


생 물

문 1. 그림 (가)는 박테리오파지, 그림 (나)는 어떤 진핵생물의 세포를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



(가)



(나)

- ① (가)는 스스로 물질대사를 할 수 있다.
- ② (가)와 (나)는 모두 세포분열을 한다.
- ③ (가)와 (나)는 모두 유전 물질이 있다.
- ④ (나)는 환경 자극에 반응하지 않는다.

문 2. 다음 생명 활동 현상과 가장 관련이 있는 생물의 특성은?

- 물을 많이 마시면 다량의 땀은 오줌이 생성된다.
- 무더운 여름에 땀을 많이 배출하여 체온을 낮춘다.

- ① 생식
- ② 발생
- ③ 항상성
- ④ 유전

문 3. 사람의 에너지 대사와 균형에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 체중이 동일한 사람도 기초 대사량이 다를 수 있다.
- ② 기초 대사량은 심장박동에 사용되는 에너지의 총량이다.
- ③ 체지방을 줄이는 데 유산소 운동은 효과가 없다.
- ④ 활동 대사량은 걷기 등의 일상생활을 하는 데 필요한 에너지양으로 항상 일정하게 소모한다.

문 4. 유전자형이 AaBbDd인 어머니와 aaBbDD인 아버지 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이의 유전자형이 AabbDd일 확률은? (단, 유전자 A, B, D는 서로 다른 상염색체에 있고, A와 a, B와 b, D와 d는 각각 서로 대립유전자이며, 돌연변이 및 교차는 고려하지 않는다)

- ① $\frac{1}{64}$
- ② $\frac{1}{32}$
- ③ $\frac{1}{16}$
- ④ $\frac{1}{8}$

문 5. 사람의 기관계와 에너지 대사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 탄수화물과 지방은 에너지원으로 이용할 수 있다.
- ② 영양소가 흡수 가능한 형태로 분해되는 곳은 소화계이다.
- ③ 순환계를 통해 산소와 이산화탄소가 운반된다.
- ④ 췌장과 대장은 모두 배설계에 속하는 기관이다.

문 6. 표는 사람의 세포 호흡 결과 생성된 노폐물 ㉠~㉢의 배출 과정을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 콩팥과 폐 중 하나이며, 노폐물 ㉠~㉢은 물, 요소, 암모니아, 이산화탄소를 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

노폐물	배출 과정
㉠	A와 B를 통해 배출된다.
㉡	B를 통해 배출된다.
㉢	A를 통해 배출된다.
㉣	간에서 ㉢으로 전환된 후 A를 통해 배출된다.

- ① ㉠은 포도당이 분해되면 생성된다.
- ② ㉡은 단백질이 분해되면 생성된다.
- ③ ㉢은 요소이다.
- ④ A는 호흡계에 해당된다.

문 7. 표는 혈액형이 A형인 철수의 혈액을 혈구와 혈장으로 분리하여 다른 사람 100명의 혈액과 반응시킨 결과를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 혈액응집 반응 시 ABO식 혈액형만 고려한다)

ABO식 혈액형	철수의 혈액		인원 (명)
	혈구	혈장	
(가)	+	+	22
(나)	-	+	35
(다)	+	-	25
(라)	-	-	18

※ +: 응집, -: 미응집

- ① (가)는 AB형이다.
- ② 표에서 적혈구에 응집원 B를 가지고 있는 사람은 총 60명이다.
- ③ 혈액형이 (나)인 사람의 혈장에는 응집소 α 와 β 가 모두 존재하지 않는다.
- ④ 혈액형이 (라)인 사람의 적혈구에는 응집원 A와 B가 모두 존재한다.

문 8. 표는 병원체 A~C의 특징 유무를 나타낸 것이다. A~C는 각각 결핵을 일으키는 병원체, 무좀을 일으키는 병원체, 독감을 일으키는 병원체 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

병원체 \ 특징	세포 구조로 되어 있다.	핵막이 있다.
A	㉠	×
B	×	×
C	㉡	○

※ ○: 있음, ×: 없음

- ① A는 독감의 병원체이다.
- ② B는 숙주 세포 감염 없이 독립적으로 증식할 수 있다.
- ③ C로 인한 질병은 페니실린으로 치료한다.
- ④ ㉠과 ㉡은 모두 '○'이다.

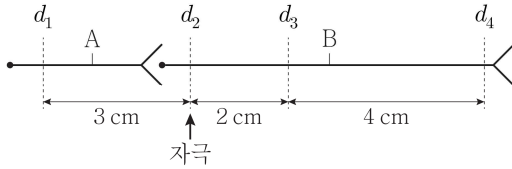
문 9. 표는 사람 몸에서 분비되는 호르몬 A~C의 분비 기관과 기능을 나타낸 것이다. A~C는 각각 갑상샘 자극 호르몬(TSH), 항이노 호르몬(ADH), 티록신 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

호르몬	분비 기관	기능
A	뇌하수체 후엽	(가)
B	뇌하수체 전엽	?
C	(나)	간과 근육의 물질대사를 촉진한다.

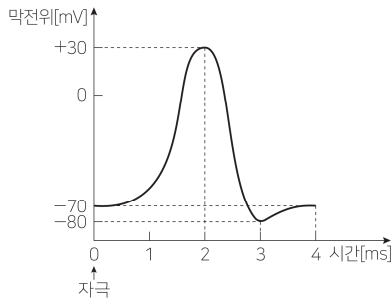
- ① (나)는 A의 표적 기관이다.
- ② B는 갑상샘 자극 호르몬(TSH)이다.
- ③ C의 분비는 음성 피드백에 의해 조절된다.
- ④ '췌장에서 물의 재흡수를 촉진한다.'는 (가)에 해당한다.

- 문 10. 다음은 시냅스로 연결된 민말이집 신경 A와 B에서의 흥분 이동에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, B에서 흥분의 전도는 1회 일어났으며, A와 B의 휴지 전위는 -70mV 이다)

○ 그림은 A와 B에서 지점 $d_1 \sim d_4$ 사이의 거리를 나타낸 것이다.



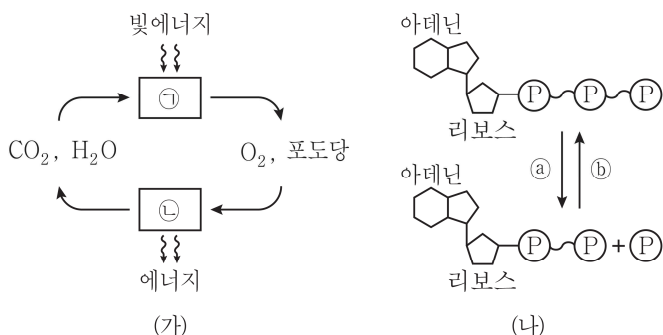
- B의 d_2 에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과된 시간이 6ms 일 때 d_4 에서의 막전위는 -80mV 이다.
○ A와 B에서 흥분의 전도 속도는 동일하며, $d_1 \sim d_4$ 에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서 막전위 변화는 아래 그림과 같다.



- ㄱ. B에서의 흥분 전도 속도는 2cm/ms 이다.
ㄴ. B에서의 d_2 에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과된 시간이 4ms 일 때, d_4 에서 탈분극이 일어난다.
ㄷ. B에서의 d_2 에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과된 시간이 6ms 일 때, A의 d_1 에서의 막전위와 B의 d_3 에서의 막전위는 같다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 문 11. 그림 (가)는 세포 내 물질대사에서의 에너지와 물질의 이동을 나타내고, 그림 (나)는 ATP와 ADP 사이의 전환을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 광합성과 세포 호흡 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



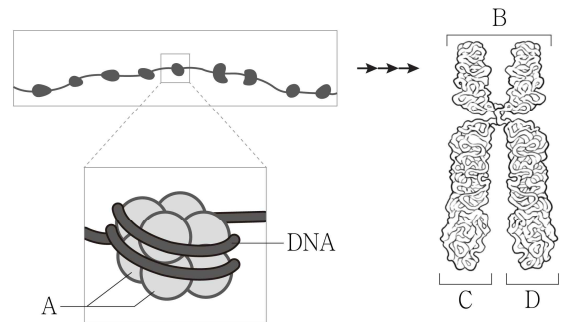
- ① ㉠과 ㉡의 반응이 일어날 때 효소가 필요하다.
② ㉠은 미토콘드리아, ㉡은 엽록체에서 일어난다.
③ 포도당의 화학적 에너지는 ㉡에서 ㉠ 과정을 거쳐 ATP에 모두 저장된다.
④ ㉠은 발열과정이며, 이때 방출된 에너지가 체온 유지에 쓰인다.

- 문 12. 다음은 사람에게 사용하는 독감 백신을 만드는 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- (가) 독감 바이러스를 유정란에 감염한다.
(나) 유정란에서 증식한 바이러스를 채취하여 농축하고 정제한다.
(다) 정제한 바이러스를 약독화하거나 독성을 제거하여 백신으로 만든다.

- ① (가)과정은 유정란에서 생산되는 항체를 얻기 위한 것이다.
② (나)과정에서 유정란은 바이러스의 숙주세포로 기능한다.
③ (다)과정에서 만들어진 백신은 독감 환자를 치료하는 데 사용된다.
④ 백신은 비특이적 면역 방어 유도를 목적으로 한다.

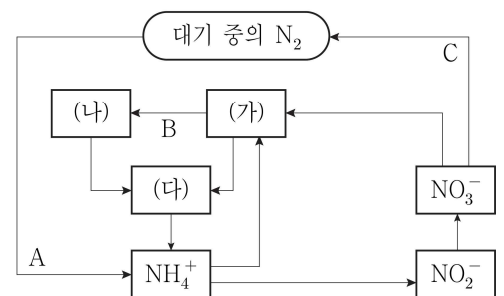
- 문 13. 그림은 사람의 염색체 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. A는 뉴클레오솜이다.
ㄴ. B는 세포 주기 중 분열기에 관찰된다.
ㄷ. C와 D는 상동염색체이다.

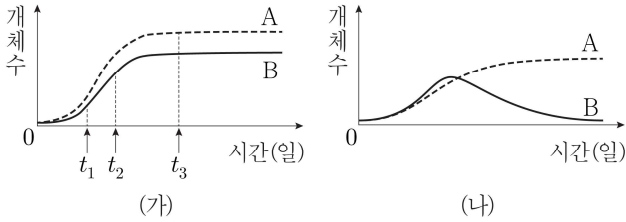
- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ

- 문 14. 그림은 생태계에서의 질소 순환 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, (가) ~ (다)는 각각 소비자, 생산자, 분해자 중 하나이다)



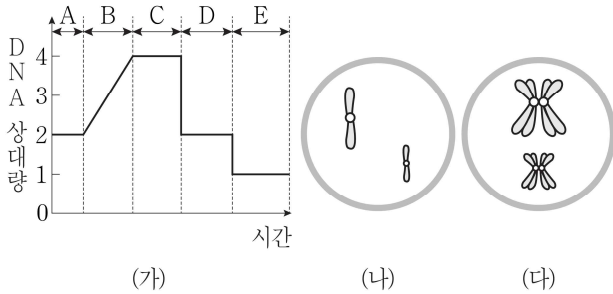
- ① (가)는 생산자에 해당한다.
② A 과정은 대부분 동물에 의해서 일어난다.
③ B 과정에서 질소는 질소화합물 형태로 이동한다.
④ C 과정을 탈질산화라 한다.

문 15. 그림 (가)는 종 A와 B를 각각 단독 배양했을 때, 그림 (나)는 종 A와 B를 혼합 배양했을 때 개체군 성장 곡선을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 각 배양의 초기 개체수와 배양 조건은 동일하다)



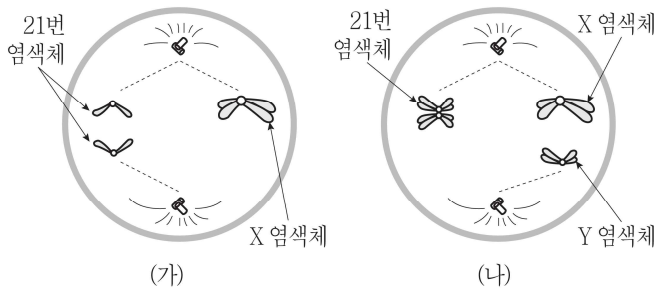
- ① B에 작용하는 환경 저항은 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 크다.
- ② t_3 일 때 A는 환경 저항을 받지 않는다.
- ③ (가)에서 종 B의 성장 곡선은 이론적 성장 곡선이다.
- ④ (나)에서 나타난 개체군 간의 상호 작용은 상리 공생이다.

문 16. 그림 (가)는 감수분열이 일어날 때 $2n = 4$ 인 어느 동물세포에서 세포 하나의 DNA 상대량 변화를 나타낸 것이고, 그림 (나)와 (다)는 이 세포의 감수분열 과정 중 각각 서로 다른 시기를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)



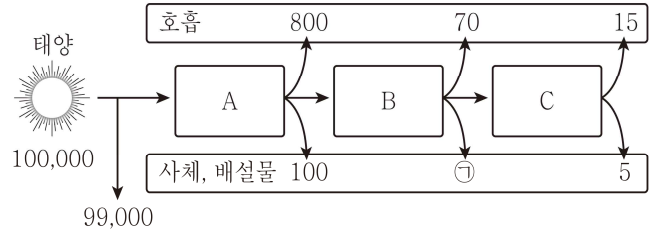
- ① A 시기에 핵막이 사라진다.
- ② B 시기 중에 (나)가 관찰된다.
- ③ C 시기 중에 (다)가 관찰된다.
- ④ D 시기에서 E 시기로 가면서 염색체 수가 감소한다.

문 17. 그림은 사람의 정자 형성 과정 중 염색체 비분리가 일어나고 있는 두 세포의 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 그림은 21번 염색체와 성염색체만 나타냈으며, 염색체 비분리는 그림 (가)와 (나)에서 각각 1회만 일어난다. 이외에 다른 돌연변이는 고려하지 않는다)



- ① (가)는 감수 제1분열 염색체 비분리 현상이다.
- ② (나)의 분열 결과 정상 정자가 생성될 수 있다.
- ③ (가)에서 생성된 정자가 정상 난자와 수정되면 클라인펠터 증후군인 아이가 태어날 수 있다.
- ④ (나)에서 생성된 정자가 정상 난자와 수정되면 다운 증후군인 아이가 태어날 수 있다.

문 18. 그림은 어떤 안정된 생태계에서 일어나는 에너지의 흐름을 나타낸 것이다. A ~ C는 각각 1차 소비자, 2차 소비자, 생산자 중 하나이다. 이 자료에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 에너지량은 상댓값으로 나타낸 것이다)



- ① ㉠은 20이다.
- ② A는 1차 소비자이다.
- ③ 2차 소비자의 에너지 효율은 20 %이다.
- ④ B가 가진 에너지의 총량에서 호흡에 사용한 에너지의 비율(%)은 50 % 이하다.

문 19. 다음은 어느 가족에서 유전형질 ㉠과 ㉡에 대한 발현 여부를 나타낸 것이다. ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해, ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정되며, A는 A*에 대해, B는 B*에 대해 각각 완전 우성이다. 어머니의 ㉠과 ㉡의 유전자형은 모두 동형 접합이고, ㉠과 ㉡ 중 하나는 X염색체에 의해 유전된다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)

구성원	유전형질 ㉠과 ㉡의 발현 여부
아버지	㉠과 ㉡이 모두 발현되지 않음
어머니	㉠과 ㉡ 모두 발현
아들	㉠만 발현
딸	㉠과 ㉡이 모두 발현되지 않음

- ① 유전형질 ㉠은 우성 형질이다.
- ② 유전형질 ㉡을 결정하는 대립 유전자는 상염색체에 존재한다.
- ③ 이 가족의 모든 구성원은 대립 유전자 A*를 갖는다.
- ④ 아들은 대립 유전자 B*를 갖지 않는다.

문 20. 표 (가)는 생태계의 구성 요인 I ~ III에서 특징 A와 B의 유무를, 표 (나)는 특징 A와 B를 순서 없이 나타낸 것이다. I ~ III은 각각 물, 곰팡이, 소나무 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

구분	A	B
I	○	×
II	○	○
III	×	㉠

※ ○: 있음, ×: 없음

(가)

특징(A, B)
○ 분해자에 해당한다.
○ 생물적 요인에 해당한다.

(나)

ㄱ. I은 곰팡이이다.
 ㄴ. ㉠은 '×'이다.
 ㄷ. A는 '생물적 요인에 해당한다.'이다.

- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ