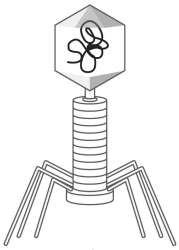
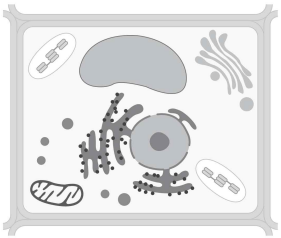
생 물

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 묽은 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 콩팥과 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 α와 β가 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?

특징 / 병원체	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.

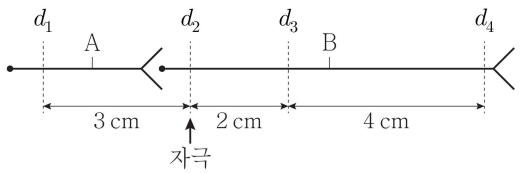
문 9. 표는 사람 몸에서 분비되는 호르몬 A ~ C의 분비 기관과 기능을 나타낸 것이다. A ~ C는 각각 갑상샘 자극 호르몬(TSH), 항이뇨 호르몬(ADH), 티록신 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

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 '콩팥에서 물의 재흡수를 촉진한다.'는 (가)에 해당한다.

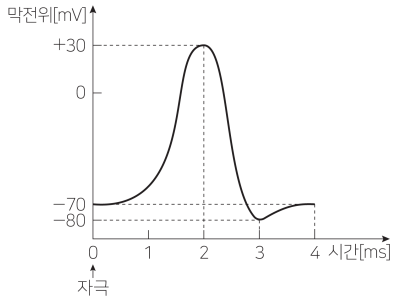
문 10. 다음은 시냅스로 연결된 민말이집 신경 A와 B에서의 흥분 이동에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, B에서 흥분의 전도는 1회 일어났으며, A와 B의 휴지 전위는 −70 mV이다)

○ 그림은 A와 B에서 지점 d_1 ~ d_4 사이의 거리를 나타낸 것이다.



○ B의 d_2에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과된 시간이 6 ms일 때 d_4에서의 막전위는 −80 mV이다.

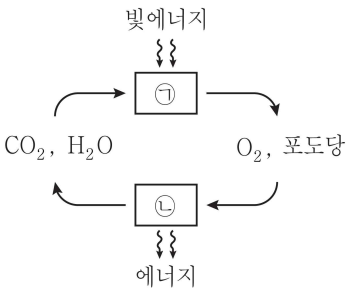
○ A와 B에서 흥분의 전도 속도는 동일하며, d_1 ~ d_4에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서 막전위 변화는 아래 그림과 같다.



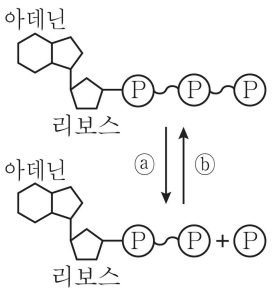
ㄱ. B에서의 흥분 전도 속도는 2 cm/ms이다.
ㄴ. B에서의 d_2에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과된 시간이 4 ms일 때, d_4에서 탈분극이 일어난다.
ㄷ. B에서의 d_2에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과된 시간이 6 ms일 때, A의 d_1에서의 막전위와 B의 d_3에서의 막전위는 같다.

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?



(가)



(나)

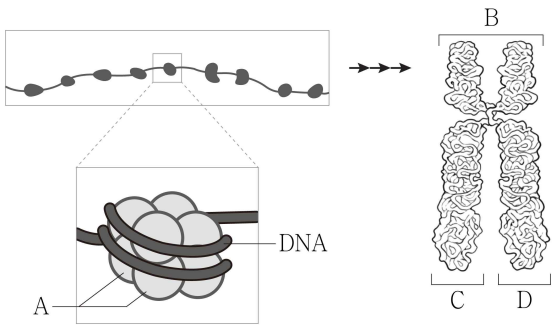
① ㉠과 ㉡의 반응이 일어날 때 효소가 필요하다.
② ㉠은 미토콘드리아, ㉡은 엽록체에서 일어난다.
③ 포도당의 화학적 에너지는 ㉡에서 ⓐ 과정을 거쳐 ATP에 모두 저장된다.
④ ⓑ는 발열과정이며, 이때 방출된 에너지가 체온 유지에 쓰인다.

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.

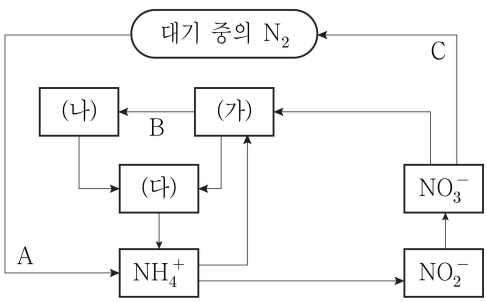
문 13. 그림은 사람의 염색체 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



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

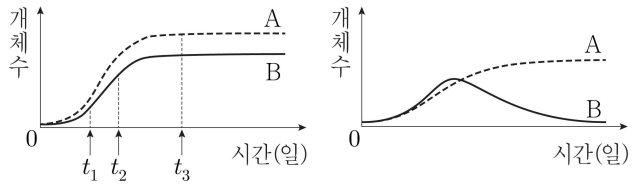
① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ

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.

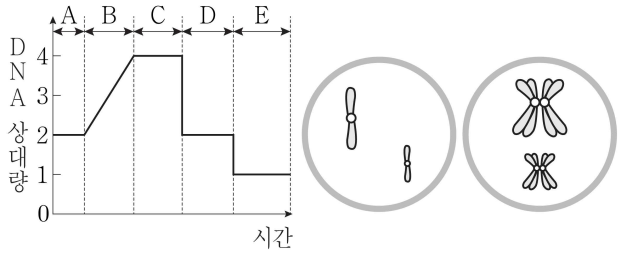
문 15. 그림 (가)는 종 A와 B를 각각 단독 배양했을 때, 그림 (나)는 종 A와 B를 혼합 배양했을 때 개체군 생장 곡선을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 각 배양의 초기 개체수와 배양 조건은 동일하다)



(가) (나)

① B에 작용하는 환경 저항은 t_2일 때가 t_1일 때보다 크다.
② t_3일 때 A는 환경 저항을 받지 않는다.
③ (가)에서 종 B의 생장 곡선은 이론적 생장 곡선이다.
④ (나)에서 나타난 개체군 간의 상호 작용은 상리 공생이다.

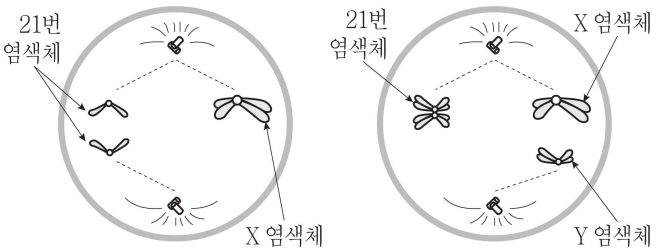
문 16. 그림 (가)는 감수분열이 일어날 때 $2n = 4$인 어느 동물세포에서 세포 하나의 DNA 상대량 변화를 나타낸 것이고, 그림 (나)와 (다)는 이 세포의 감수분열 과정 중 각각 서로 다른 시기를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)



(가) (나) (다)

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.

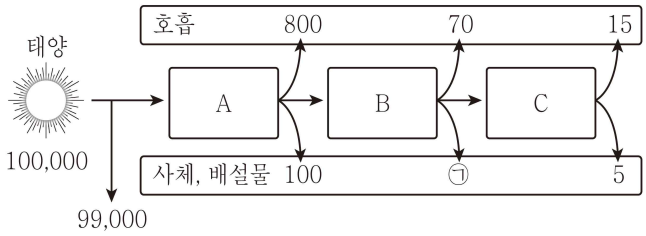
문 17. 그림은 사람의 정자 형성 과정 중 염색체 비분리가 일어나고 있는 두 세포의 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 그림은 21번 염색체와 성염색체만 나타냈으며, 염색체 비분리는 그림 (가)와 (나)에서 각각 1회만 일어난다. 이외에 다른 돌연변이는 고려하지 않는다)



(가) (나)

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, 에너지양은 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 동형접합이고, ㉠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

번호	정답
1	③
2	③
3	①
4	③
5	④
6	④
7	③
8	④
9	①
10	④
11	①
12	②
13	②
14	②
15	①
16	③
17	④
18	③
19	②
20	③