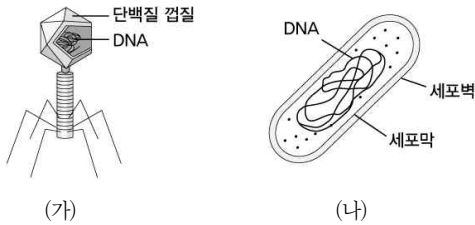


# 제 4 교시 과학탐구 영역 [생명과학 I]

성명  수험번호        3

1

1. 그림 (가)는 박테리오파지, (나)는 대장균을 나타낸 것이다.

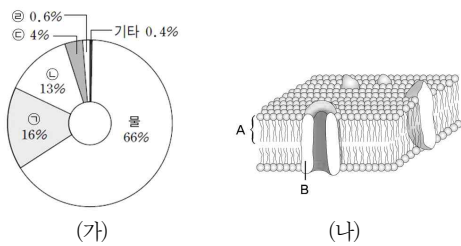


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. (가)는 구조가 비교적 단순하기 때문에 최초의 생명체로 볼 수 있다.
  - ㄴ. (나)는 효소를 가지고 있어 물질대사를 할 수 있다.
  - ㄷ. (가)는 단백질 껍질 안에서, (나)는 세포질에서 DNA가 복제 된다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 사람의 몸을 구성하는 물질의 비율을, (나)는 세포막의 구조를 나타낸 것이다.

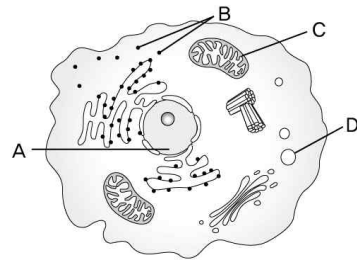


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ㉠, ㉡, ㉢은 에너지원으로 이용될 수 있으며, ㉠은 효소의 주성분이다.)

- < 보 기 > —
- ㄱ. (가)의 ㉢은 비타민, ㉡은 탄수화물이다.
  - ㄴ. A는 ㉡에 해당한다
  - ㄷ. B를 통해 물질 이동이 가능하다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다.



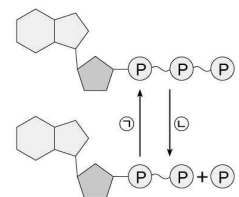
세포 소기관 A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, D는 가수 분해 효소를 포함하고 있다.)

- < 보 기 > —
- ㄱ. A는 유전 물질을 포함한다.
  - ㄴ. B는 리소좀이다.
  - ㄷ. C와 D는 모두 단일막으로 되어 있다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄱ, ㄷ

4. 표는 물질대사 A와 B를, 그림은 ATP의 합성과 분해 반응을 나타낸 것이다.

구분	물질의 변화
A	포도당 → 글리코젠
B	포도당 → 물 + ㉠

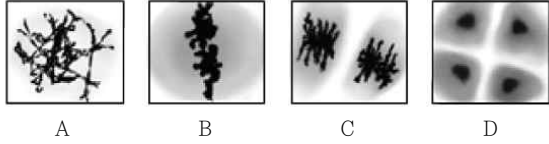


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ㉠은 기체이다.)

- < 보 기 > —
- ㄱ. A는 흡열 반응의 예이다.
  - ㄴ. 적혈구는 혈액 내 ㉠의 운반에 관여한다.
  - ㄷ. B 반응의 결과 ㉠ 방향의 반응이 일어난다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 백합꽃에서 일어나는 세포 분열 과정을 광학 현미경으로 관찰하여 순서대로 나타낸 것이다.

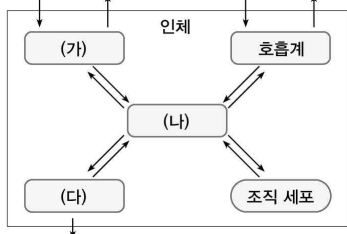


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. A 시기에 DNA 복제가 일어난다.
  - ㄴ. B 시기에 2가 염색체를 관찰할 수 있다.
  - ㄷ. C 시기의 세포당 DNA양은 D 시기 세포의 두 배이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 인체에서 일어나는 기관계의 통합적 작용을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 배설계, 순환계, 소화계 중 하나이다.

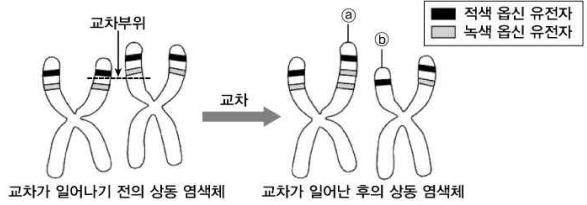


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. (가)에서 흡수되지 못한 영양소는 (다)를 통해 배출된다.
  - ㄴ. (나)를 통해 세포 호흡에 필요한 물질이 조직 세포로 운반된다.
  - ㄷ. (다)에서 체액의 삼투압 조절 작용이 일어난다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 어떤 여성의 감수 분열 과정에서 X 염색체의 교차로 인해 생긴 옹신 유전자 수의 이상을 나타낸 것이다.

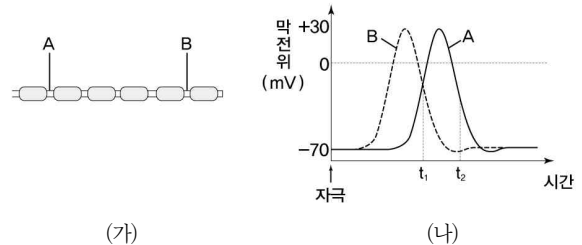


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. 감수 제 2분열 전기 때 나타나는 현상이다.
  - ㄴ. ④에서는 중복, ⑥에서는 결실이 일어났다.
  - ㄷ. 위와 같은 교차가 일어났을 때, 2개의 옹신 유전자를 가지는 난자가 만들어질 확률은  $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 뉴런의 일부분을, (나)는 이 뉴런에 자극을 1회 주었을 때 A와 B에서의 막전위 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자극은 A와 B 사이에서 주어지지 않았다.) [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. 이 뉴런에서 흥분 전도 방향은 B→A이다.
  - ㄴ. t1일 때 B에서 K<sup>+</sup>이 Na<sup>+</sup>보다 세포막을 통한 투과성이 높다.
  - ㄷ. t2일 때 A에서 K<sup>+</sup>농도는 세포 안에서보다 세포 밖에서 높다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

# [생명과학 I] 과학탐구 영역

9. 다음은 어떤 식물의 유전 현상을 알아보기 위한 모의실험이다.

○ 식물의 형질을 조사하여 표로 나타내었다.

형질	대립 형질(유전자)	
	우성	열성
꽃 색깔	붉은색(A)	흰색(a)
종자 모양	둥글다(B)	주름지다(b)
종자 색깔	황색(C)	녹색(c)

○ 영희와 철수는 그림과 같이 유전자가 적힌 카드가 들어 있는 상자를 2개씩 가지고 있다.

(영희)

A A  
b b

C c

A a  
B b

C c

(철수)

[실험 I] 각각의 상자에서 카드를 무작위로 1장씩 꺼낸다.  
 [실험 II] 영희와 철수가 꺼낸 카드를 합친 후 유전자형과 표현형을 기록하고 꺼낸 상자에 다시 넣는다.  
 [실험 III] [실험 I]과 [실험 II]를 여러 차례 반복한다.

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. 영희의 상자보다 철수의 상자에서 다양한 유전자 조합의 카드가 나온다.  
 ㄴ. [실험 III]의 결과 종자의 모양이 둥글고 색깔이 황색인 개체가 나올 확률은  $\frac{3}{8}$ 이다.  
 ㄷ. [실험 III]의 결과 나타나는 유전자형은 6가지이다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 어떤 가족의 혈액형 검사 결과를 나타낸 것이다.

구분	항 A 혈청	항 B 혈청	항 Rh 혈청
아버지	+	+	-
어머니	+	-	+
첫째 아이	+	-	-
둘째 아이	-	+	+

(+ : 응집됨, - : 응집 안 됨)

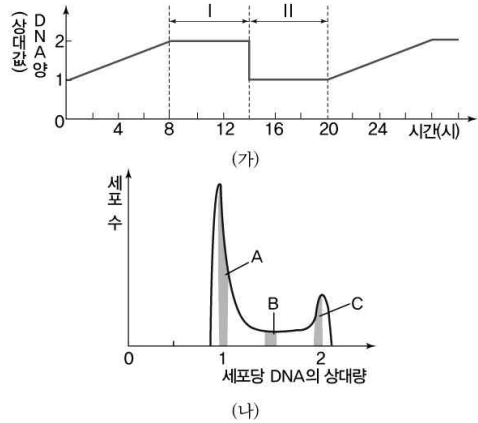
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 가족의 ABO식 혈액형의 유전자형은 모두 다르다.) [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. 아버지는 가족으로부터 모두 수혈을 받을 수 있다.  
 ㄴ. 첫째 아이는 ABO식 혈액형 유전자와 Rh 혈액형 유전자가 모두 동형 접합이다.  
 ㄷ. 둘째 아이를 출산한 이후 어머니의 몸에는 Rh 항체가 존재한다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 간 조직을 배양할 때 시간에 따른 한 세포의 DNA 양을 나타낸 것이고, (나)는 증식하는 세포 집단에서 세포당 DNA 양에 따른 세포 수를 나타낸 것이다.



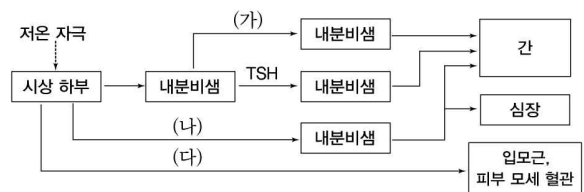
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. 이 세포의 세포 주기는 20시간이다.  
 ㄴ. (나)의 영역 C에는 M기의 세포가 있다.  
 ㄷ. (나)의 영역 A에 있는 세포의 시기는 (가)의 구간 I에 해당한다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 추울 때 일어나는 체온 조절 과정의 일부를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 자극 전달 경로이다.



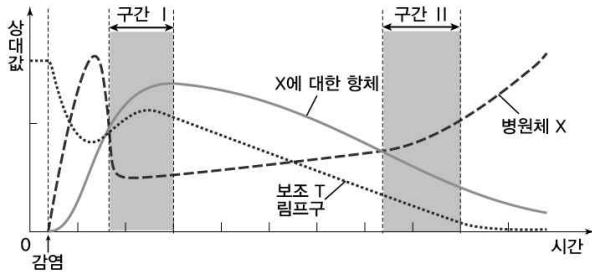
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. (가)를 통한 자극 전달은 (다)를 통한 자극 전달보다 느리다.  
 ㄴ. (나)를 통해 당질 코르티코이드의 분비가 촉진된다.  
 ㄷ. (다)로 인해 입모근이 수축하여 피부에서 열 발생이 억제된다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄱ, ㄷ

13. 그래프는 병원체 X에 감염된 어떤 환자의 혈액에 있는 병원체 X의 수, X에 대한 항체 농도, 보조 T 림프구 수의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 병원체 X는 AIDS를 일으키며, 보조 T 림프구를 파괴한다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. 구간 I에서 병원체 X에 대한 항원 항체 반응이 일어난다.
  - ㄴ. 구간 II에서 이 환자는 선천성 면역 기능이 저하되어 있다.
  - ㄷ. 병원체 X는 항생제 투여를 통해 제거할 수 있다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 철수네 가족의 성염색체에 의해 유전되는 유전병 A에 대한 자료이다. 철수와 누나가 태어날 때 부모의 감수 분열 과정에서 성염색체 비분리가 일어났으며, 염색체 비분리는 부모 중 같은 한 사람에게서만 1회씩 일어났다.

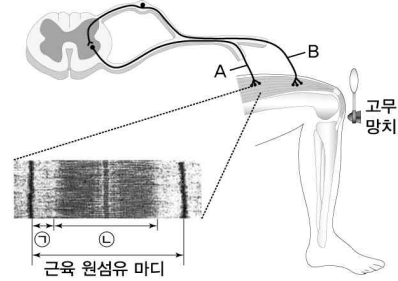
	아버지	어머니	철수	누나
유전병 A 발병 여부	없음	없음	없음	있음
유전병 A 유전자의 상대량	0	1	1	1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 철수네 가족의 핵형 분석 결과, 철수와 누나만 염색체 수 이상이 나타났다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 유전병 A 유전자는 정상에 대해 열성이다.
  - ㄴ. 누나는 터너 증후군을 나타낸다.
  - ㄷ. 어머니의 남자 형성 과정에서 비분리가 발생하였다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 무릎 반사의 경로와 이에 관여하는 근육 원섬유의 구조를 나타낸 것이다.

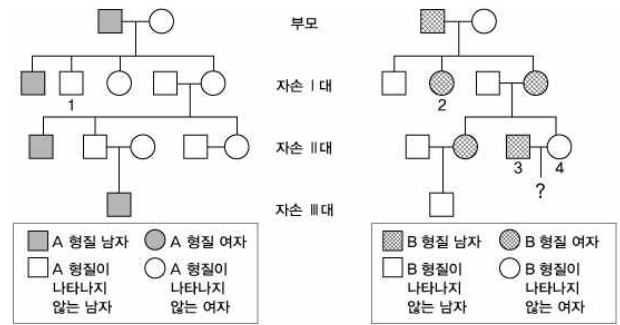


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 교감 신경이다.
  - ㄴ. B가 마비되면 대뇌 명령에 의해서도 다리를 움직일 수 없다.
  - ㄷ. 무릎반사로 다리가 올라갈 때 ㉠의 길이는 짧아지지만 ㉡의 길이는 변함없다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 각각 (가)와 (나) 집안의 유전 형질 A와 B에 대한 가계도이고, 두 형질은 모두 성 염색체 상에 존재하는 유전자에 의해 나타난다.

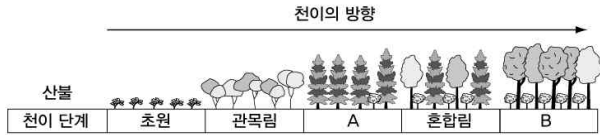


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 1은 B형질을, 2는 A형질을 나타내며 교차와 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A형질은 한성 유전이다.
  - ㄴ. 3과 4 사이에서 태어난 딸이 B형질을 가질 확률은  $\frac{1}{2}$ 이다.
  - ㄷ. 1과 2사이에서 A와 B형질이 모두 나타나는 자식이 태어날 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 산불이 난 후 천이가 진행되는 과정을 나타낸 것이다.

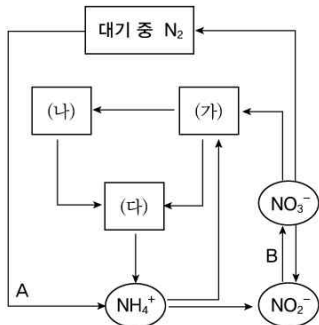


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 〈 보기 〉
- ㄱ. 위 천이 과정의 개척자는 지의류이다.
  - ㄴ. A에서 음수 묘목의 피도는 양수 묘목의 피도보다 더 작다.
  - ㄷ. B에서 책상 조직의 평균 두께는 상층부의 잎이 하층부의 잎보다 두껍다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 생태계에서의 질소 순환 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)~(나)는 소비자, 생산자, 분해자를 순서 없이 나타낸 것이다.)

- 〈 보기 〉
- ㄱ. A는 탈질소 세균에 의해 일어난다.
  - ㄴ. 질소는 유기물의 형태로 (가)에서 (나)로 이동한다.
  - ㄷ. B 과정은 주로 부리혹박테리아에 의해 일어난다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 표는 생물 간의 상호 작용을 분류한 것이다.

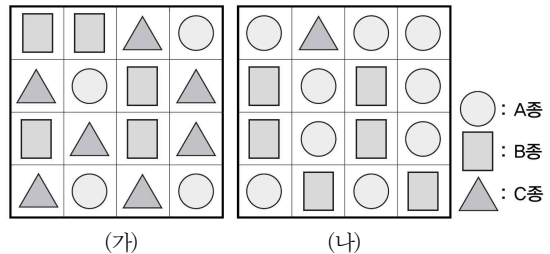
군집 내 개체군 간의 상호 작용	개체군 내 개체들 간의 상호 작용
A	B

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 〈 보기 〉
- ㄱ. 분서는 A, 텃새는 B에 속한다.
  - ㄴ. 포식과 피식은 A와 B에서 모두 나타날 수 있다.
  - ㄷ. 녹조류와 균류가 지의류를 형성하는 것은 B에 속한다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄱ, ㄷ

20. 그림은 어느 두 지역 (가), (나)에 서식하는 식물 A~C종을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C종 각 개체가 차지하는 면적은 동일하다.)

- 〈 보기 〉
- ㄱ. (가) 지역에서 우점종은 B종이다.
  - ㄴ. 두 지역의 생물 종 다양성은 동일하다.
  - ㄷ. 생물 종 다양성 보전을 위해 (나) 지역에서는 A종보다 C종 보호에 힘써야 한다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항  
문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.