

생 물

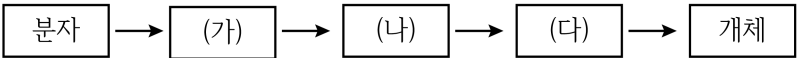
1. 생물의 특성 중 적응과 진화의 예로 옳은 것은?
- ① 짚신벌레는 분열법으로 번식한다.
  - ② 개구리알은 올챙이를 거쳐 개구리가 된다.
  - ③ 사람의 체온이 정상보다 높아지면 땀 분비를 촉진하여 정상체온으로 유지한다.
  - ④ 선인장은 잎이 가시로 변해 건조한 환경에서 살기에 적합하다.

2. 표는 사람의 기관계와 각 기관계에 속하는 기관을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A ~ C는 소화계, 신경계, 호흡계를 순서없이 나타낸 것이다)

| 기관계 | 속하는 기관 |
|-----|--------|
| A   | 폐, 기관지 |
| B   | 위, 소장  |
| C   | 대뇌, 연수 |
| 배설계 | 콩팥     |

- ① 대장은 배설계에 해당한다.
- ② A는 소화계이다.
- ③ B에서 흡수된 영양소 중 일부는 세포 호흡에 사용된다.
- ④ C에서 음식물을 분해하여 영양소를 흡수한다.

3. 생물의 구성 단계에서 (가) ~ (다)에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은?



- | (가)  | (나) | (다) |
|------|-----|-----|
| ① 세포 | 기관  | 조직  |
| ② 세포 | 조직  | 기관  |
| ③ 조직 | 세포  | 기관  |
| ④ 조직 | 기관  | 세포  |

4. 대사량과 대사성 질환에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

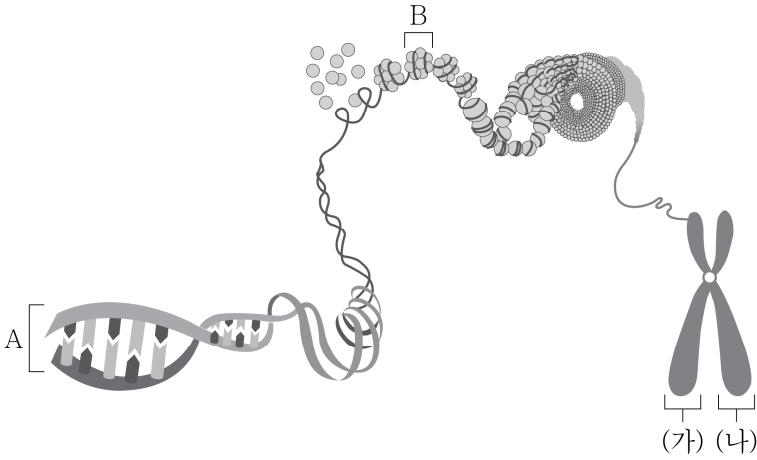
ㄱ. 대사성 질환은 물질대사의 이상으로 발생한다.

ㄴ. 대사성 질환의 예로는 고혈압이 있다.

ㄷ. 생명 활동을 유지하는 데 필요한 최소한의 에너지량을 활동 대사량이라고 한다.

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

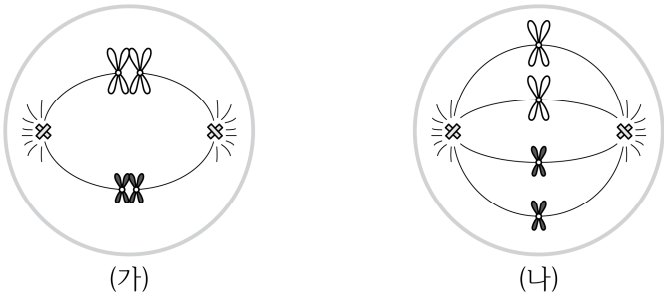
5. 그림은 어떤 체세포의 염색체 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)



- ① A의 기본 단위는 뉴클레오솜이다.
- ② B는 DNA와 히스톤 단백질로 이루어져 있다.
- ③ (가)의 상동 염색체는 (나)이다.
- ④ (가)가 부계로부터 물려받은 것이라면 (나)는 모계로부터 물려받은 것이다.

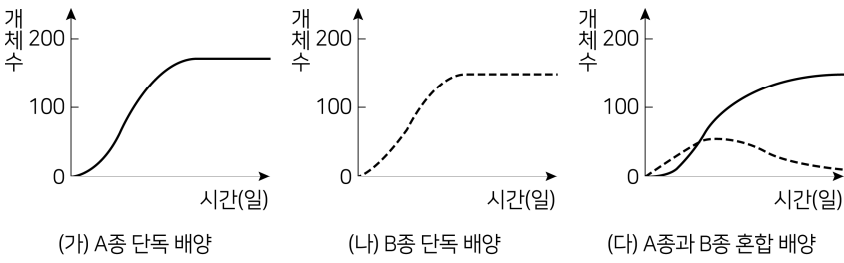
6. 유전병에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 다운 증후군은 남자에게서만 나타난다.
  - ② 클라인펠터 증후군인 사람의 상염색체는 정상이다.
  - ③ 낫 모양 적혈구 빈혈증은 염색체 비분리 현상으로 발생한다.
  - ④ 고양이 울음 증후군은 염색체 전좌로 발생한다.

7. 그림 (가)와 (나)는 어떤 동물의 분열 중인 세포에 들어있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)



- ① (가)는 감수 2분열 중기이다.
- ② 2가 염색체는 (가)에서 관찰된다.
- ③ (가)와 (나)의 핵상은 서로 다르다.
- ④ (나) 과정을 통해 정자 혹은 난자가 만들어진다.

8. 다음은 배양 조건에 따른 짚신벌레 A종과 B종의 개체군 성장 곡선을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

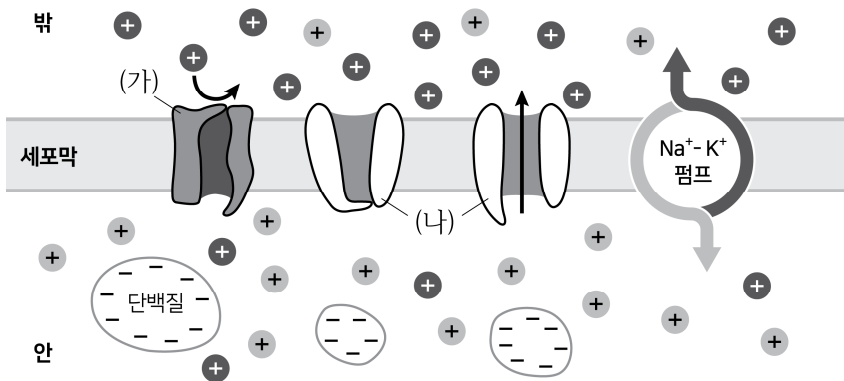


- ① (가)에서 A종은 환경 저항을 받지 않는다.
- ② (나)에서 B종은 J자형 성장 곡선을 나타낸다.
- ③ (다)에서 나타난 개체군 간의 상호작용은 편리 공생이다.
- ④ (다)에서 A종과 B종의 생태적 지위가 중복된다.

9. 사람의 항상성 유지에 관여하는 신경과 호르몬의 신호 전달에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

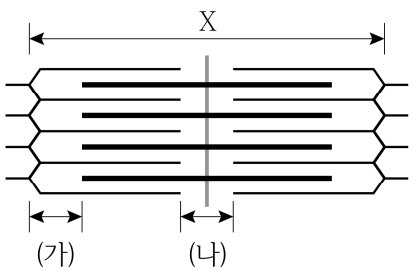
- ① 호르몬은 혈액을 통해 표적 세포에 신호를 전달한다.
- ② 호르몬은 매우 적은 양으로도 생리작용을 조절할 수 있다.
- ③ 신경에 의한 효과는 일시적이지만 호르몬에 의한 효과는 지속적이다.
- ④ 티록신이 표적 세포에 신호를 전달하는 것은 신경 신호 전달의 예이다.

10. 그림은 분극 상태인 뉴런의 한 지점에 분포하는 이온과 막단백질을 나타낸 것이며, (가)와 (나)는 각각  $K^+$  통로와  $Na^+$  통로 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ①  $Na^+$ 의 농도는 세포막을 경계로 세포 바깥보다 세포 안이 더 높다.
- ② 역치 이상의 자극을 받으면  $Na^+$ 이 (가)를 통해 세포 안으로 유입된다.
- ③ 재분극될 때 (나)를 통해  $K^+$ 이 이동한다.
- ④  $Na^+-K^+$  펌프를 통해 이온이 이동할 때 ATP가 사용된다.

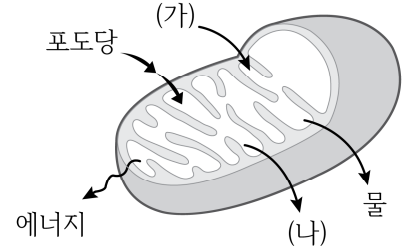
11. 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를, 표는 시점  $t_1$ 과  $t_2$ 에서 X와 (가)의 길이를 나타낸 것이다. (가)는 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, (나)는 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다. X는 좌우 대칭이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



| 시점    | X의 길이 ( $\mu m$ ) | (가)의 길이 ( $\mu m$ ) |
|-------|-------------------|---------------------|
| $t_1$ | 2.6               | 0.4                 |
| $t_2$ | (다)               | 0.6                 |

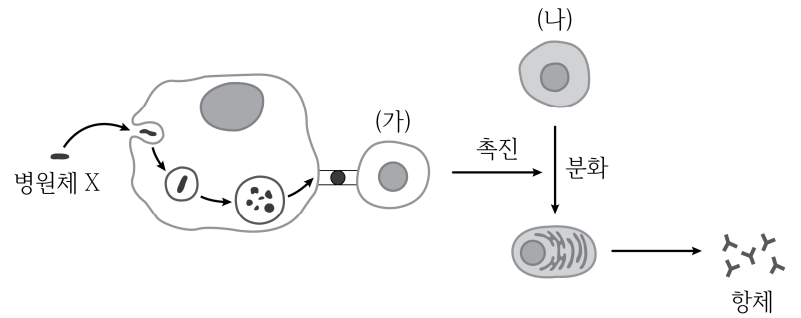
- ① 근육이 수축할 때 (가)의 길이는 감소한다.
- ② (나)의 길이는  $t_2$ 에서보다  $t_1$ 에서 더 길다.
- ③ (다)는 2.8이다.
- ④ A대의 길이는  $t_1$ 에서보다  $t_2$ 에서 더 짧다.

12. 그림은 동물의 미토콘드리아에서 일어나는 세포 호흡을 나타낸 것으로, (가)와 (나)는 서로 다른 기체이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



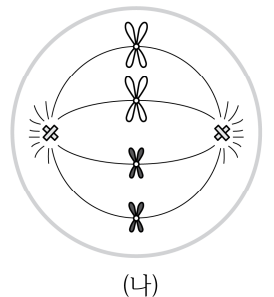
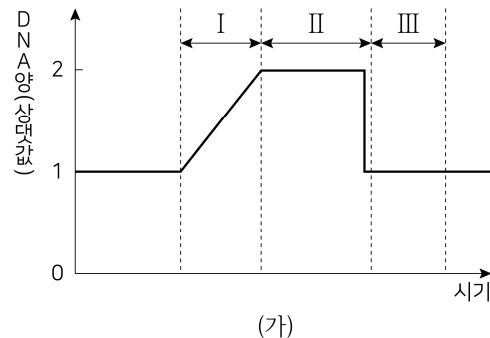
- ① 이 과정은 동화 작용의 예이다.
- ② (가)는 이산화 탄소이다.
- ③ (나)는 폐를 통해 몸 밖으로 배출된다.
- ④ 방출되는 에너지는 모두 ATP로 저장된다.

13. 그림은 어떤 사람이 병원체 X에 감염되었을 때 일어나는 면역 반응을 나타낸 것으로, (가)와 (나)는 각각 B 림프구와 보조 T 림프구 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 항체는 병원체 X에 결합한다.
- ② 항체에 의한 방어 작용은 세포성 면역에 해당한다.
- ③ (가)는 대식 세포 표면에 제시된 항원 조각을 인식한다.
- ④ (나) 중 일부는 기억 세포로 분화된다.

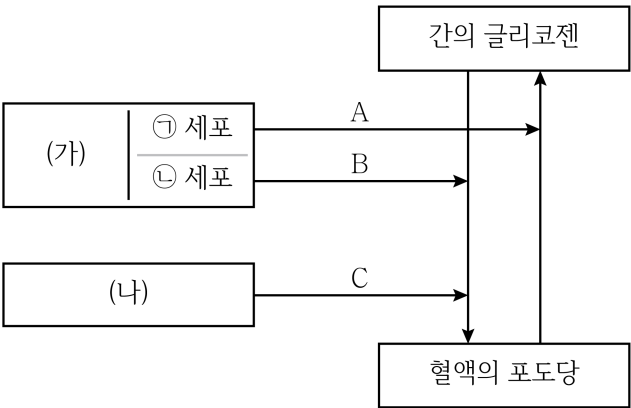
14. 그림 (가)는 어떤 동물의 체세포가 분열하는 동안 세포 1개당 DNA양의 변화를, (나)는 (가)의 I ~ III 구간 중 한 구간의 특정 시기에서 관찰되는 세포에 들어있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)



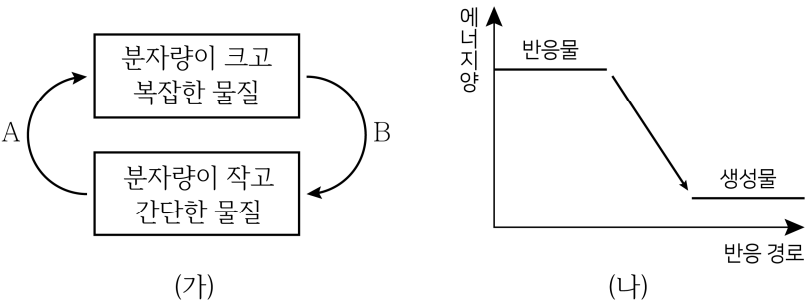
- ㄱ. I에서 염색체의 수가 2배로 증가한다.
- ㄴ. II에서 (나)를 관찰할 수 있다.
- ㄷ. III에서 형성된 딸세포의 핵상은  $2n = 4$ 이다.

- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 정상인의 혈당량 조절 과정에 관여하는 호르몬 A ~ C의 작용을 나타낸 것이며, (가)와 (나)는 각각 이자와 부신 속질 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① ⑦ 세포는 α세포이다.
  - ② (나)에서 글루카곤을 분비한다.
  - ③ 혈당량이 증가하면 A의 분비가 촉진된다.
  - ④ B와 C는 길항적으로 작용한다.
16. 그림 (가)는 세포에서 일어나는 물질대사를, (나)는 A와 B 중 하나의 반응에서 일어나는 에너지의 변화를 나타낸 것이며, A와 B는 각각 동화 작용과 이화 작용 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A는 이화 작용이다.
  - ② 세포 호흡 과정은 A이다.
  - ③ (나)는 B에서의 에너지 변화이다.
  - ④ 아미노산을 결합하여 단백질을 합성하는 과정은 B이다.
17. 표는 생물 다양성의 3가지 구성 요소를 예로 나타낸 것으로, (가) ~ (다)는 각각 종 다양성, 유전적 다양성, 생태계 다양성 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

(가) 같은 종의 고양이라도 개체에 따라 털색이 다양하게 나타난다.  
(나) 지구에는 열대 우림, 초지, 습지, 갯벌, 산호초 지역, 맹그로브 숲 등이 있다.  
(다) 아무것도 살지 않을 것 같은 사막에도 도마뱀, 딱정벌레 등 여러 종류의 생물들이 살고 있다.

- ① (가)가 높은 개체군은 환경이 급격하게 변할 때 생존할 가능성이 낮다.
- ② (나)가 높을수록 (다)도 높아질 수도 있다.
- ③ (다)가 높으면 먹이 그물이 복잡해져서 생태계가 불안정해진다.
- ④ 외래종의 유입은 항상 (다)를 증가시킨다.

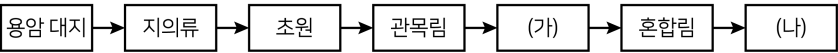
18. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)

○ (가)의 발현은 대립유전자 A와 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.  
○ 표는 이 가족 구성원의 성별과 (가)의 발현 여부를 나타낸 것이다.

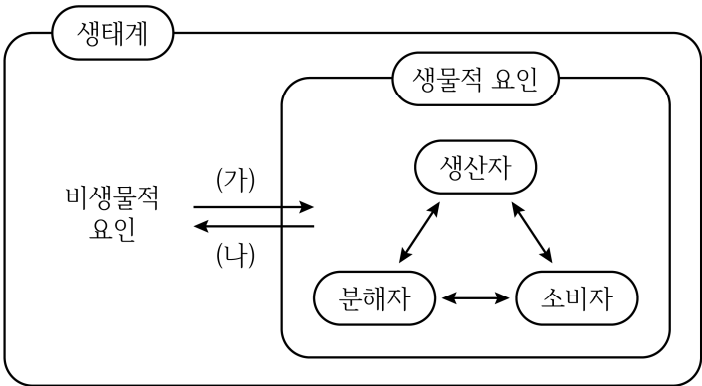
| 구분         | 아버지 | 어머니 | 자녀1 | 자녀2 | 자녀3 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 성별         | 남   | 여   | 여   | 남   | 여   |
| (가)의 발현 여부 | ○   | ○   | ×   | ×   | ○   |

- ① (가)는 열성 형질이다.
- ② (가)를 결정하는 유전자는 성염색체에 있다.
- ③ 어머니와 아버지의 (가)의 유전자형은 모두 이형 접합성이다.
- ④ 자녀3의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)가 발현될 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

19. 그림은 용암 대지로부터 극상까지 천이 과정을 나타낸 것이며, (가)와 (나)는 각각 양수림과 음수림 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 2차 건성 천이이다.
  - ② (가)는 음수림이다.
  - ③ (나)가 (가)보다 약한 빛에 더 잘 적응한 군집이다.
  - ④ 천이가 진행될수록 지표면에 도달하는 빛의 세기는 증가한다.
20. 그림은 생태계 구성 요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① ‘식물의 낙엽이 쌓이면 토양이 비옥해진다’는 (가)에 해당한다.
- ② ‘빛의 세기에 따라 식물 잎의 두께가 다르다’는 (나)에 해당한다.
- ③ 곰팡이는 생산자에 속한다.
- ④ 소비자는 생산자가 합성한 유기물을 이용한다.