

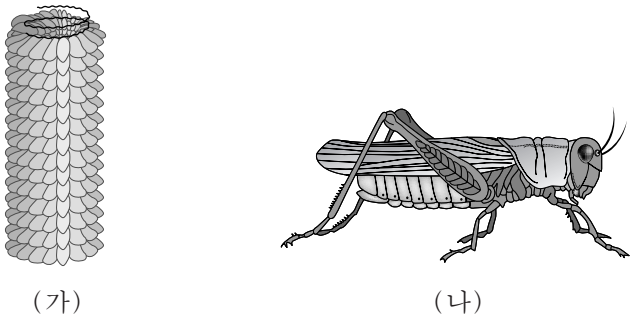
제 4 교시

과학탐구 영역(생물 I)

성명

수험 번호

1. 그림 (가)는 담배모자이크 바이러스를, (나)는 메뚜기를 나타낸 것이다.



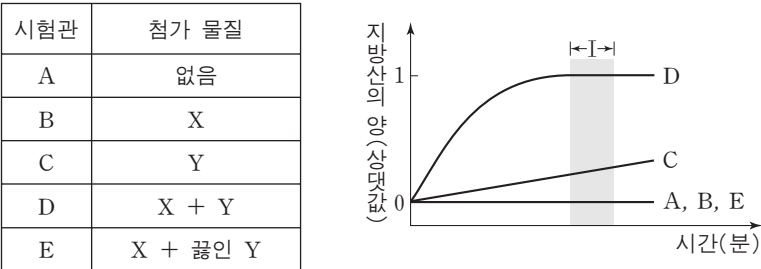
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 세포로 구성되어 있다.  
ㄴ. (나)는 자극에 대해 반응한다.  
ㄷ. (가)와 (나)는 유전 물질을 갖고 있다.

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

2. 시험관 A~E에 같은 양의 지방을 넣고, 각 시험관에 지방 소화에 관여하는 물질 X와 Y를 표와 같이 첨가하였다. X와 Y 중 하나는 쏘개에서, 다른 하나는 이자에서 분리된다. 그림은 시험관 A~E에서 시간에 따른 지방산의 양을 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. X는 쏘개에서 생성된다.  
ㄴ. Y는 열에 의해 변성된다.  
ㄷ. 구간 I에서 생성되는 지방산의 양은 C보다 D에서 많다.

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

3. 표는 영양소 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 탄수화물, 단백질, 지방을 순서 없이 나타낸 것이다.

| 영양소 | 특징                |
|-----|-------------------|
| A   | 효소와 항체의 주성분이다.    |
| B   | 수단 III 반응으로 검출된다. |
| C   | 기본 구성 단위는 단당류이다.  |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A를 구성하는 기본 단위는 모두 인체 내에서 합성된다.  
ㄴ. B의 구성 원소는 탄소, 수소, 산소이다.  
ㄷ. A, B, C는 인체의 구성 성분이다.

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

4. 다음은 혈액형이 A형인 어떤 사람의 ABO 식 혈액형 판정과 혈구 관찰 실험이다.

[실험 과정]

I. ABO 식 혈액형 판정

(가) 슬라이드 글라스에 혈청 ㉠과 혈청 ㉡을 각각 한 방울씩 떨어뜨린다.

(나) 각 혈청에 혈액을 한 방울씩 떨어뜨리고 잘 섞는다.

II. 혈구 관찰

(가) 슬라이드 글라스에 혈액을 한 방울 떨어뜨리고 얇게 편다.

(나) 혈액에 메탄올을 떨어뜨려 3분간 놓아둔다.

(다) 김자액을 떨어뜨려 5분간 놓아둔다.

(라) 물로 씻고 커버 글라스를 덮어 현미경으로 관찰한다.

[실험 결과]

I. ABO 식 혈액형 판정

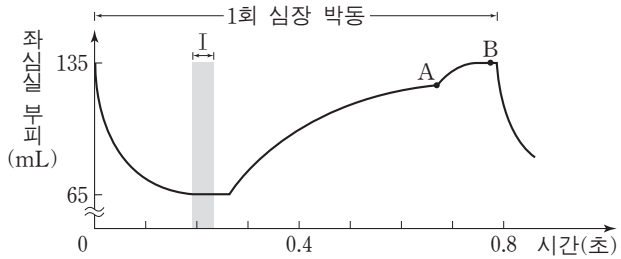
| 혈청 ㉠ | 혈청 ㉡   |
|------|--------|
| 응집됨  | 응집 안 됨 |

II. 혈구 관찰

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 혈청 ㉠에는 응집소  $\alpha$ 가 들어 있다.  
② 혈청 ㉡에 들어 있는 응집소는 X에서 생성된다.  
③ 실험 II의 (나) 과정에서 혈구가 고정된다.  
④ 실험 II의 (다) 과정에서 Y의 핵이 염색된다.  
⑤ Z는 혈액 응고에 관여한다.

5. 그림은 심장 박동 시 시간에 따른 좌심실 부피를 나타낸 것이다.



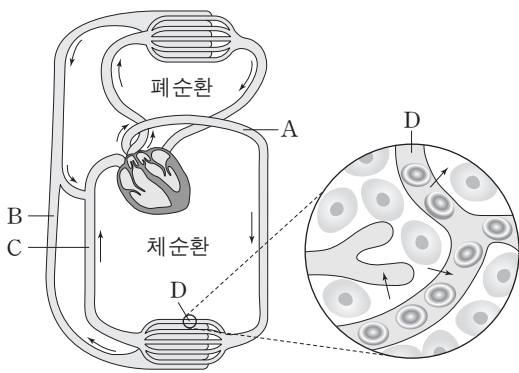
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 심음은 판막이 닫힐 때 나는 소리이다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 구간 I에서 심음이 들린다.
- ㄴ. A에서 좌심실의 압력이 대동맥의 압력보다 높다.
- ㄷ. B에서 이첨판과 반월판이 모두 닫혀 있다.

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

6. 그림은 사람의 체액 순환 경로를 나타낸 것이다. A~D는 각각 동맥, 정맥, 모세혈관, 림프관 중 하나이다.



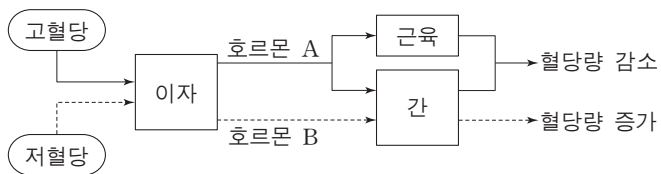
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. 혈압의 크기는  $A > C > D$ 이다.
- ㄴ. B와 C에는 판막이 있다.
- ㄷ. D의 벽은 한 층의 세포로 되어 있다.

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

7. 그림은 혈당량 조절 과정의 일부를 나타낸 것이다.



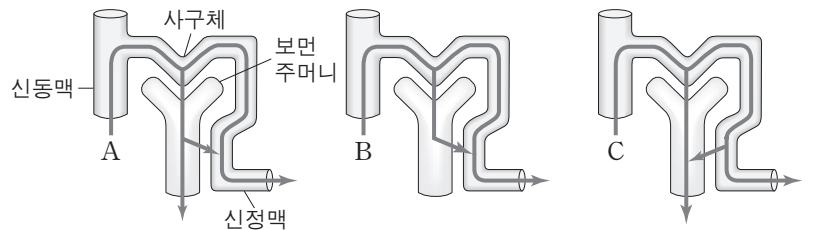
호르몬 A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. A는 근육 세포의 포도당 흡수를 촉진한다.
- ㄴ. B는 이자의  $\beta$ 세포에서 분비된다.
- ㄷ. A와 B는 간에서 길항 작용을 한다.

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

8. 그림은 네프론에서 물질 A~C가 이동하는 방식을 나타낸 것이다.



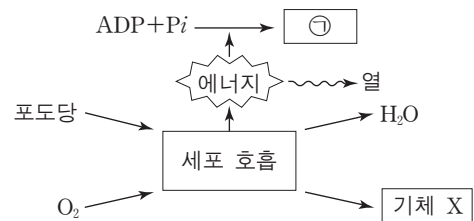
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 물은 물질 A와 같은 방식으로 이동한다.
- ㄴ. 물질 B의 농도는 보먼 주머니에서보다 사구체에서 높다.
- ㄷ. 물질 C의 배설량은 여과량과 분비량의 합과 같다.

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

9. 그림은 포도당이 세포 호흡에 이용될 때 생성되는 최종 분해 산물과 에너지의 전환 과정을 나타낸 것이다.



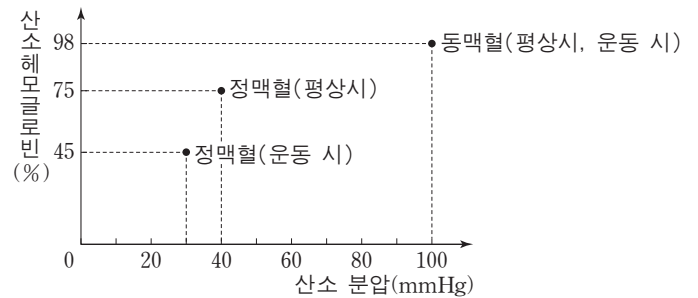
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. ㉠은 ATP이다.
- ㄴ. 포도당에 저장된 에너지는 모두 ㉠으로 이동한다.
- ㄷ. 기체 X는 암모니아이다.

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

10. 그림은 어떤 사람의 평상시와 운동 시 동맥혈과 정맥혈의 산소 분압과 헤모글로빈의 산소 포화도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

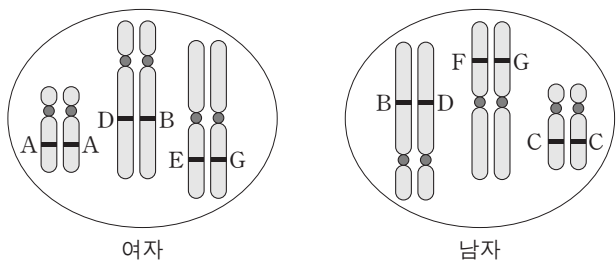
— < 보 기 > —

- ㄱ. 평상시 조직의 산소 분압은 40mmHg 이하이다.
- ㄴ. 운동 시 폐동맥에서 헤모글로빈의 산소 포화도는 53%이다.
- ㄷ. 정맥혈의  $\text{HCO}_3^-$  농도는 평상시보다 운동 시에 높다.

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

11. 다음은 사람에서 나타나는 두 가지 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠은 복대립 유전 형질이고 ㉡은 다인자 유전 형질이다.
- ㉠과 ㉡을 결정하는 대립 유전자에는 A~G만 있다.
- A~G는 ㉠과 ㉡ 중 한 가지 유전 형질에만 관여하며, 세 쌍의 상동 염색체에 위치한다.
- 그림은 어떤 여자와 남자의 체세포에서 대립 유전자 A~G의 위치를 나타낸 것이다.

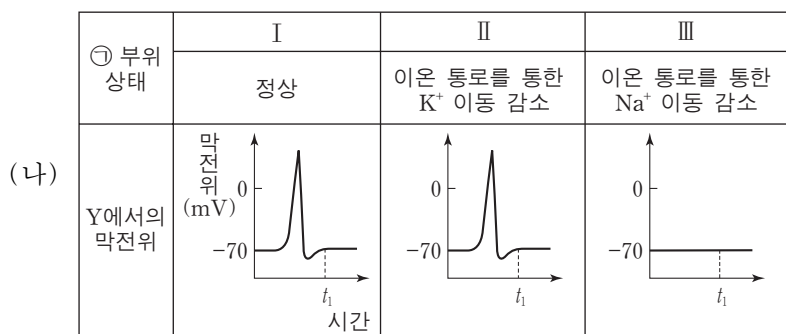
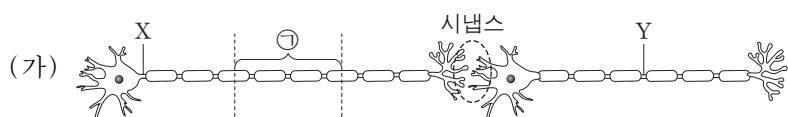


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. A와 B는 ㉡을 결정하는 데 관여한다.
  - ㄴ. E와 F는 ㉠을 결정하는 데 관여한다.
  - ㄷ. 이 남녀 사이에서 태어난 아이가 갖는 ㉡의 유전자형은 3가지 중 하나이다.

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

12. 그림 (가)는 시냅스로 연결된 두 개의 뉴런을, (나)는 ㉠ 부위를 I ~ III의 상태로 만든 후 X에 역치 이상의 자극을 1회 주었을 때 Y에서의 막전위 변화를 각각 나타낸 것이다.

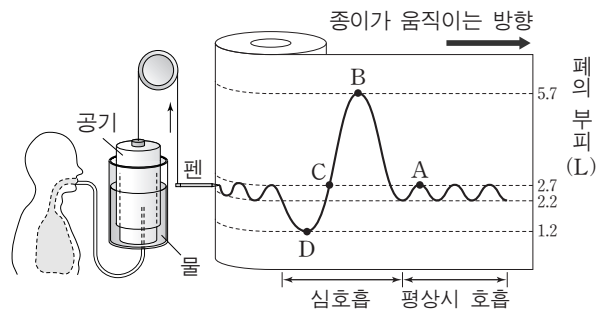


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. ㉠ 부위가 재분극되는 데 걸리는 시간은 II가 I보다 길다.
  - ㄴ. II의 경우 Y에서 이온 통로를 통한  $K^+$ 의 이동이 감소한다.
  - ㄷ. III의 경우 시냅스에서 흥분 전달이 일어난다.

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

13. 그림은 폐활량 측정 장치를 이용하여 호흡 운동 시 폐의 부피를 측정하는 모습과 그 결과를 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 > —
- ㄱ. 흉강 내압은 A에서가 B에서보다 크다.
  - ㄴ. 폐포 내압은 A에서와 C에서가 같다.
  - ㄷ. 폐포 내  $CO_2$  분압은 D에서가 B에서보다 크다.

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

14. 표는 남성과 여성의 생식계에서 관찰되는 구조 A~D의 특징을 나타낸 것이다.

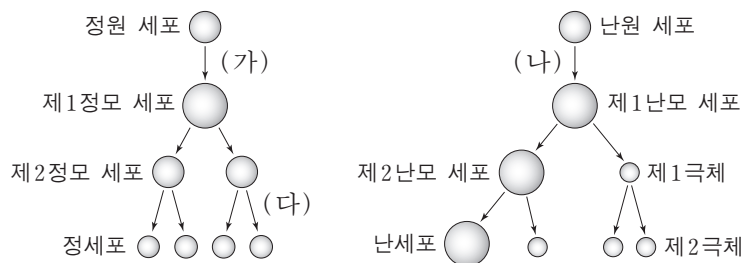
| 구조 | 특징                           |
|----|------------------------------|
| A  | 음낭에서 나와 요도에 연결된 관이다.         |
| B  | 정자를 성숙시키고 운동성을 갖게 한다.        |
| C  | 세정관과 분비 세포로 되어 있다.           |
| D  | 태아가 자라는 장소로 두꺼운 근육층으로 되어 있다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. 정자는  $C \rightarrow B \rightarrow A$  순으로 이동한다.
  - ㄴ. B에서 테스토스테론이 생성된다.
  - ㄷ. D에서 여포가 관찰된다.

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

15. 그림은 사람의 정상적인 생식 세포 형성 과정을 나타낸 것이다.

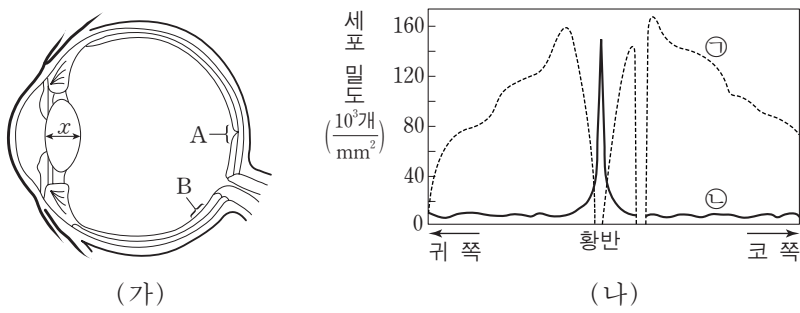


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. 난원 세포의 수는 태아기보다 사춘기에 많다.
  - ㄴ. (가) 과정은 사춘기에 시작된다.
  - ㄷ. (나) 과정은 태아기에 시작된다.
  - ㄹ. (다) 과정에서 핵 1개당 DNA 양은 반으로 줄어든다.

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

16. 그림 (가)는 사람 눈의 구조를, (나)는 망막에 있는 시세포 ㉠, ㉡의 분포를 나타낸 것이다.

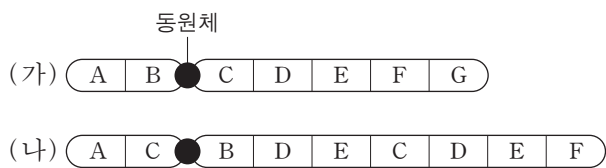


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —  
 ㄱ. 모양체가 수축하면  $x$ 가 짧아진다.  
 ㄴ. 색맹은 ㉠의 기능에 이상이 생긴 것이다.  
 ㄷ. ㉡은 B보다 A에 많이 분포한다.

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

17. 그림 (가)는 정상 염색체를, (나)는 (가)에 구조 이상 돌연변이가 일어난 염색체를 나타낸 것이다.

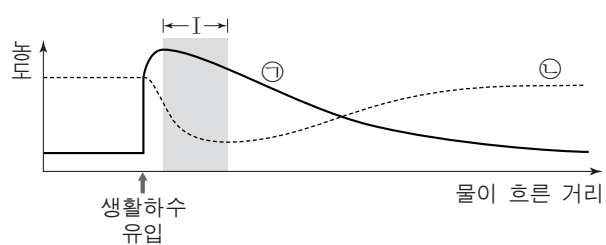


(나)에 나타난 결과로부터 확인할 수 있는 돌연변이의 종류로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —  
 ㄱ. 결실      ㄴ. 중복      ㄷ. 역위

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

18. 그림은 어느 하천에 생활하수가 유입된 후 물이 흐른 거리에 따른 DO와 BOD의 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 DO와 BOD 중 하나이다.



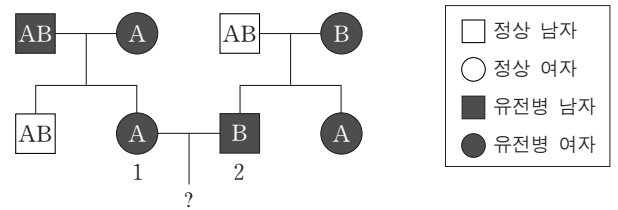
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —  
 ㄱ. ㉠은 BOD이다.  
 ㄴ. 유입된 생활하수에는 유기물이 들어 있다.  
 ㄷ. 구간 I에서 혐기성 세균에 의해 DO가 감소한다.

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

19. 다음은 어떤 유전병 유전에 대한 자료이다.

- 유전병 유전자와 ABO 식 혈액형 유전자는 연관되어 있다.
- 유전병은 대립 유전자 T와 T\*에 의해 결정된다.
- 유전병 유전자형이 T\*T\*인 태아는 자연 유산된다.
- 그림은 어떤 집안의 유전병과 ABO 식 혈액형에 대한 가계도이다.

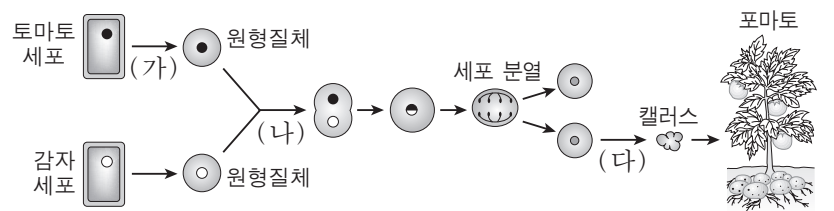


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 생식 세포 형성 시 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —  
 ㄱ. 1은 T\*를 아버지로부터 물려받았다.  
 ㄴ. 2에서 T\*는 혈액형 대립 유전자 B와 연관되어 있다.  
 ㄷ. 1과 2 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 AB형이며 유전병이 나타날 확률은  $\frac{1}{2}$ 이다.

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

20. 그림은 생명 공학 기술을 이용하여 포마토를 만드는 과정을 나타낸 것이다.



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

— < 보 기 > —  
 ㄱ. 멸종 위기에 있는 동물을 복제할 때 (가)의 기술이 이용된다.  
 ㄴ. (나)에서 제한 효소와 리가아제가 사용된다.  
 ㄷ. (다)에서 조직 배양 기술이 이용된다.

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

\* 확인 사항  
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.