

2007학년도 4월 고3 전국연합학력평가 문제지

과학탐구영역(생물 I)

제 4 교시

성명

수험번호

3

1

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 반드시 자신이 선택한 과목의 문제지를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때에는 반드시 ‘수험생이 지켜야 할 일’에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오.
3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 다음은 벌레잡이 식물에 대한 설명과 그 예이다.

파리지옥, 네펜데스와 같은 벌레잡이 식물들이 살아가는 늪 혹은 그 주변의 습한 땅은 흙이 매우 적고, 질소나 인산 같은 영양분이 매우 부족한 환경이다.

이들은 땅에서 구하지 못하는 영양분을 섭취하기 위해 벌레를 잡아먹고 사는 특별한 능력을 발달시켰다.



< 파리지옥 >

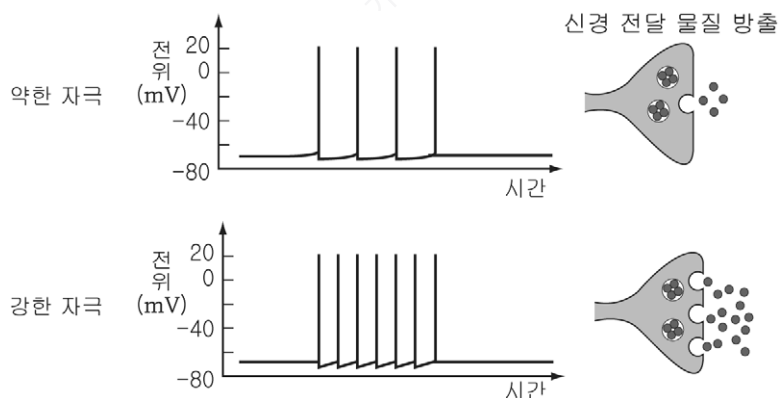


< 네펜데스 >

이를 통해 알 수 있는 생명의 특성으로 가장 적절한 것은?

- ① 환경에 적응하고 진화한다.
- ② 자신과 닮은 자손을 남긴다.
- ③ 발생을 통해 완전한 개체가 된다.
- ④ 물질대사를 통해 에너지를 얻는다.
- ⑤ 자극에 대한 반응을 통해 항상성을 유지한다.

2. 그림은 뉴런에 약한 자극과 강한 자극을 주었을 때, 시간에 따른 활동 전위의 발생 빈도와 시냅스에서 신경 전달 물질의 분비를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

< 보 기 >

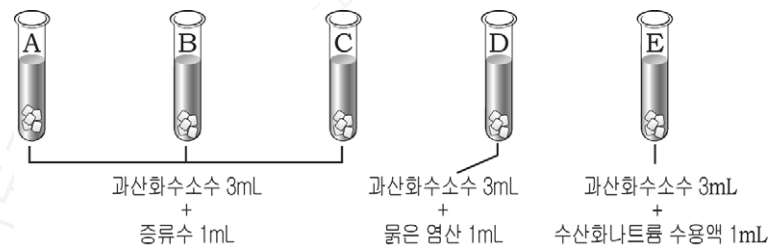
- 활동 전위의 발생 빈도는 강한 자극에서 높다.
- 약한 자극에서는 실패율이 성립되지 않는다.
- 자극의 세기에 따라서 신경 전달 물질의 분비량은 달라진다.
- 약한 자극이나 강한 자극에서 활동 전위의 크기는 동일하다.

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

3. 다음은 감자 속에 들어 있는 효소인 카탈라아제의 특성을 알아보기 위한 실험이다.

【과정】

- 시험관 A~E에 과산화수소수를 3mL씩 넣는다.
- A~C에는 증류수, D에는 묽은 염산, E에는 수산화나트륨 수용액을 1mL씩 첨가한다.
- A는 0℃, B는 100℃, C~E는 35℃로 유지시킨다.
- A~E에 감자즙을 묻힌 지름 5mm의 둥근 거름종이 조각 5개씩을 넣은 후, 변화를 관찰한다.
- 기포가 발생되는 시험관에 꺼져가는 성냥 불씨를 넣어본다.



【결과】

- 시험관 C에서만 기포가 발생되면서 거름종이가 떠올랐다.
- 시험관 C에 꺼져가는 성냥 불씨를 넣었더니 다시 살아났다.

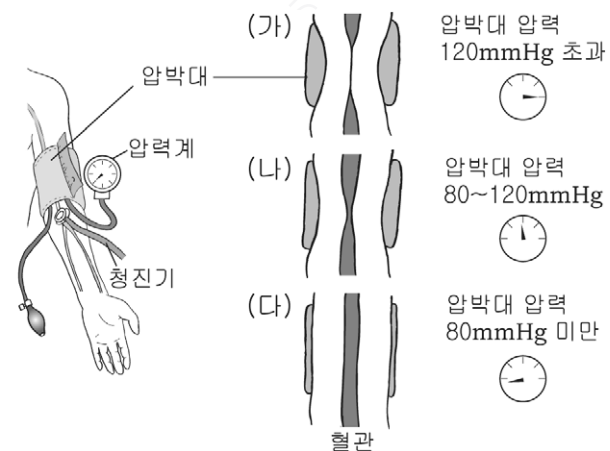
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- 발생한 기포는 산소 기체이다.
- pH의 영향을 알아보기 위해서 A, D, E를 비교한다.
- 카탈라아제는 35℃와 중성 용액에서 가장 활성도가 높다.

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

4. 그림은 혈압을 측정하는 모습과 압박대에 의한 혈관의 변화를 나타낸 것이다.



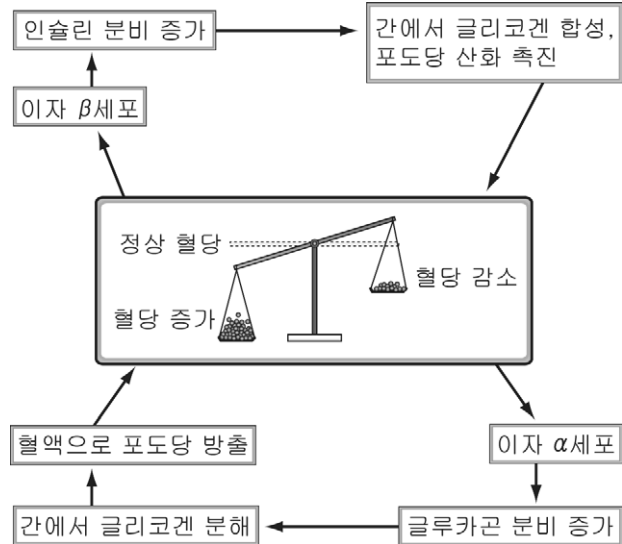
(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

< 보 기 >

- (가)상태에서는 청진기를 통해 소리를 들을 수 있다.
- (나)상태에서는 심실 수축기와 이완기의 혈압을 측정할 수 있다.
- (다)상태에서는 손목의 맥을 짚을 때 맥박을 느낄 수 없다.

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

5. 그림은 체내에서 이루어지는 혈당 조절 과정의 일부를 나타낸 것이다.



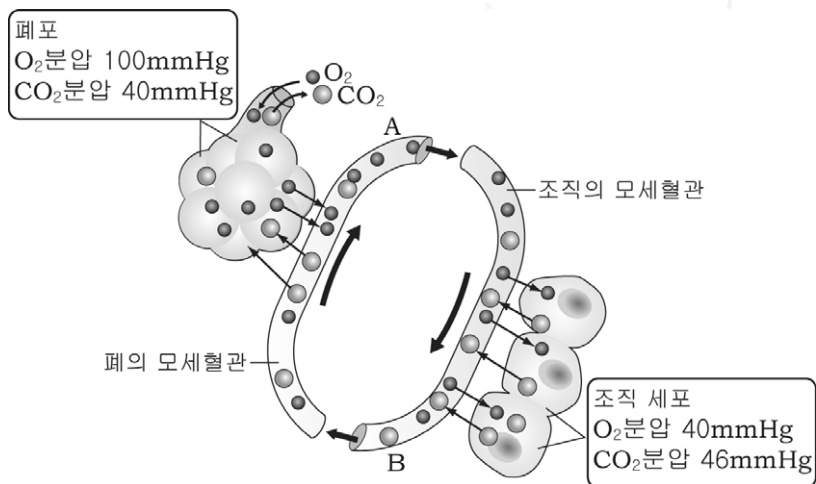
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㄱ. 혈당량을 조절하는 중추는 간이다.
- ㄴ. 인슐린과 글루카곤은 서로 길항작용을 한다.
- ㄷ. 글루카곤은 고혈당일 때 분비량이 증가된다.
- ㄹ. 식사 후 혈당이 증가하면 인슐린 분비량을 늘려 혈당량을 감소시킨다.

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

6. 그림은 폐포와 조직 세포에서의 기체 교환을 나타낸 것이다.



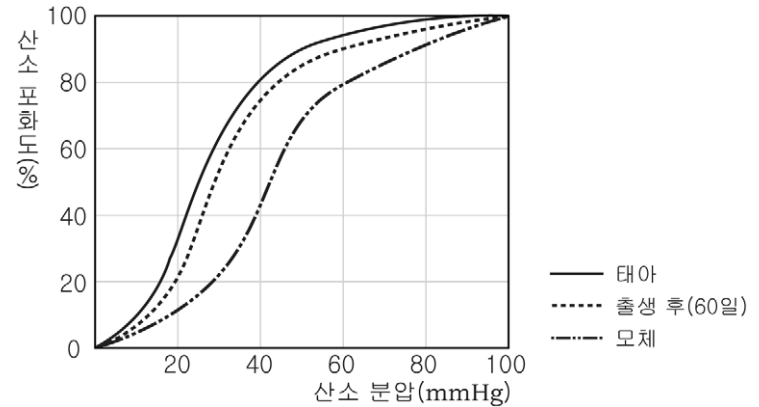
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㄱ. O₂는 폐포에서 혈액으로 이동한다.
- ㄴ. CO₂는 혈액에서 조직 세포로 이동한다.
- ㄷ. A에는 정맥혈이, B에는 동맥혈이 흐른다.
- ㄹ. 기체는 분압 차이에 의한 확산으로 교환된다.

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

7. 그래프는 태아의 출생 전후 및 모체의 산소 분압에 따른 헤모글로빈의 산소 포화도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

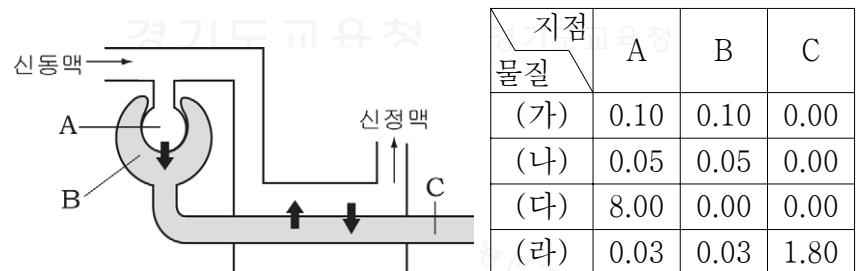
< 보 기 >

- ㄱ. 태아의 헤모글로빈은 출생 후 산소 친화력이 약해진다.
- ㄴ. 산소 분압이 증가할수록 헤모글로빈은 산소와 잘 결합한다.
- ㄷ. 모체의 헤모글로빈에 결합되어 있던 산소가 해리되어 태아의 헤모글로빈과 결합할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 신장의 네프론을, 표는 오줌이 형성되는 과정 중 세 지점 A~C에서 검출되는 물질 (가)~(라)의 농도를 나타낸 것이다.

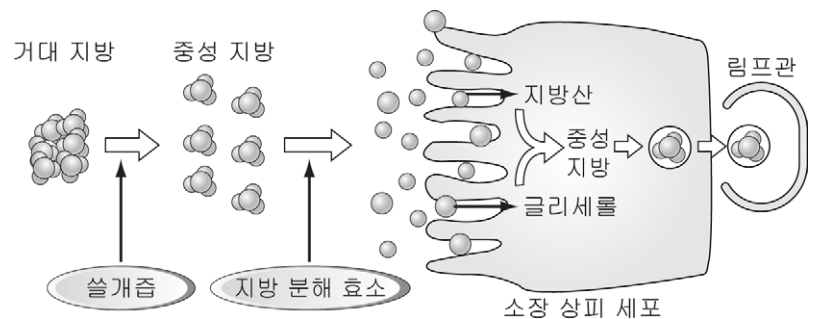
(단위 : g/100mL)



이에 대한 해석으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① (다)는 A에서 B로 여과되지 않는다.
- ② 당뇨병 환자는 C에서 (가)가 검출된다.
- ③ 신동맥보다 신정맥에서 (라)의 농도가 낮다.
- ④ (가), (나), (다)는 오줌에서 발견되지 않는다.
- ⑤ (가), (나), (다)는 100% 재흡수 되는 물질이다.

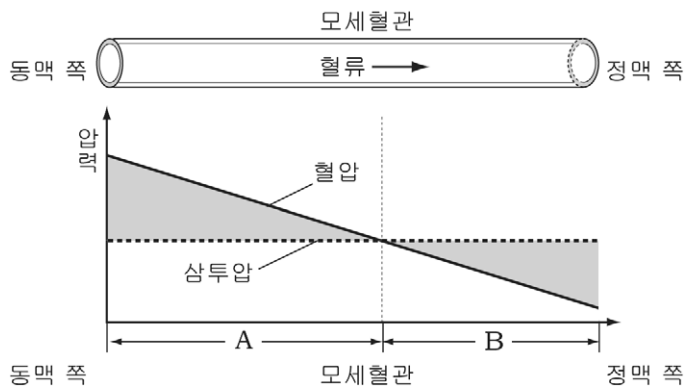
9. 그림은 지방의 소화와 흡수 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 췌관 췌세포는 거대 지방을 가수 분해시킨다.
- ② 지용성 영양소는 림프관으로 흡수되어 이동된다.
- ③ 소장 상피 세포는 표면적이 넓어 흡수 효율이 높다.
- ④ 리파아제는 중성 지방을 지방산과 글리세롤로 분해시킨다.
- ⑤ 지방산과 글리세롤은 흡수 후 중성 지방으로 재합성되어 이동한다.

10. 그림은 모세혈관의 부위에 따른 혈압과 삼투압을 나타낸 것이다.



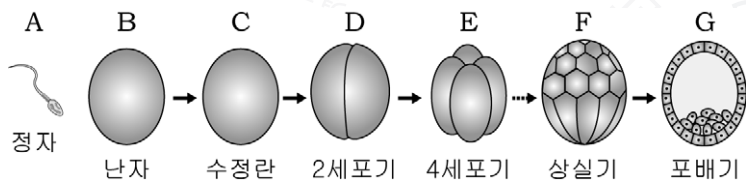
이에 대한 설명으로 옳은 것을<보기>에서 모두 고르면? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. A에서는 혈장의 일부가 모세혈관 밖으로 유출된다.
 ㄴ. B에서는 조직액의 일부가 모세혈관으로 유입된다.
 ㄷ. 모세혈관에서, A구간의 유출량은 B구간의 유입량보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

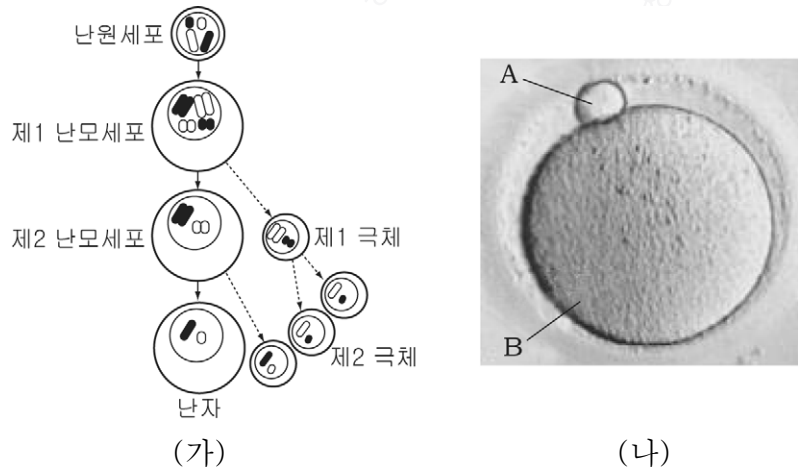
11. 그림은 사람의 초기 발생 과정을 나타낸 것이다.



A~G에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A는 B보다 유전 물질의 양이 많다.
 ② B와 C는 동일한 양의 유전 물질을 가지고 있다.
 ③ C와 F가 가지고 있는 세포질의 총량은 거의 같다.
 ④ C에서 G로 진행될수록 세포 1개가 갖는 유전 물질의 양은 감소한다.
 ⑤ A~G단계의 세포 1개가 갖는 염색체 수는 동일하다.

12. 그림 (가)는 난자의 형성 과정을, (나)는 배란 직후의 생식세포 사진을 나타낸 것이다.



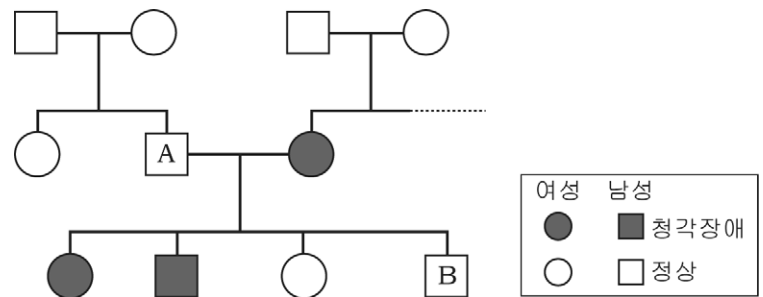
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 감수 제2 분열에서 염색체의 수는 반감된다.
 ㄴ. 1개의 제1 난모세포로부터 4개의 난자가 형성된다.
 ㄷ. (나)의 A는 제1 극체, B는 제2 난모세포이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

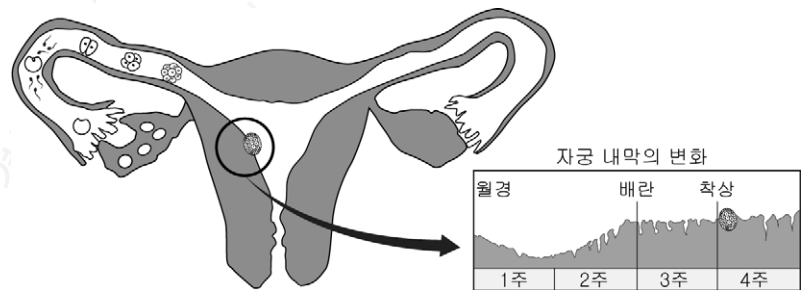
13. 그림은 어느 집안의 청각 유전에 대한 가계도의 일부이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것은? [3점]

- ① 청각 장애는 우성 형질이다.
 ② 청각 장애는 반성유전을 한다.
 ③ A의 청각 장애 유전자는 동형접합이다.
 ④ B는 청각 장애 유전자를 가지고 있다.
 ⑤ 청각 장애는 여자에게 더 많이 나타난다.

14. 그림은 배란에서 착상에 이르기까지의 과정과 생식 주기에 따른 자궁 내막의 변화를 나타낸 것이다.



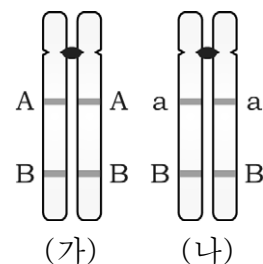
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㄱ. 수정은 수란관 상단부에서 일어난다.
 ㄴ. 수정 후 약 3주 뒤에 착상이 일어난다.
 ㄷ. 수정란은 포배 상태로 되어 자궁에 착상한다.
 ㄹ. 수정란은 수란관을 따라 이동하며 난황을 한다.

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

15. 그림은 감수분열 과정에서 관찰되는 1쌍의 상동 염색체 상에 유전자가 배열된 모습을 나타낸 것이다.



(가), (나)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

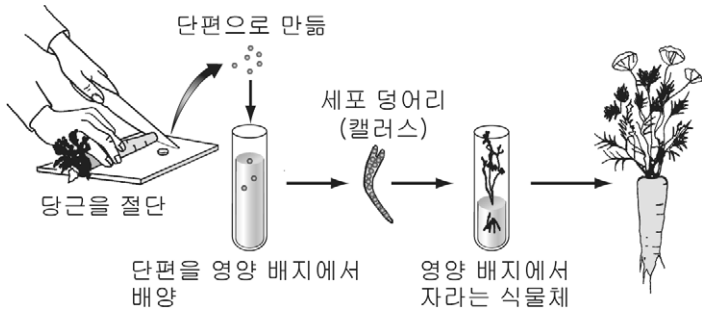
[3점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)의 A와 B는 연관되어 있다.
 ㄴ. (가)의 B와 (나)의 B는 대립 유전자이다.
 ㄷ. (가), (나)는 동일한 유전 정보를 가지고 있다.
 ㄹ. (가), (나)는 부모로부터 각각 하나씩 물려받은 것이다.

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

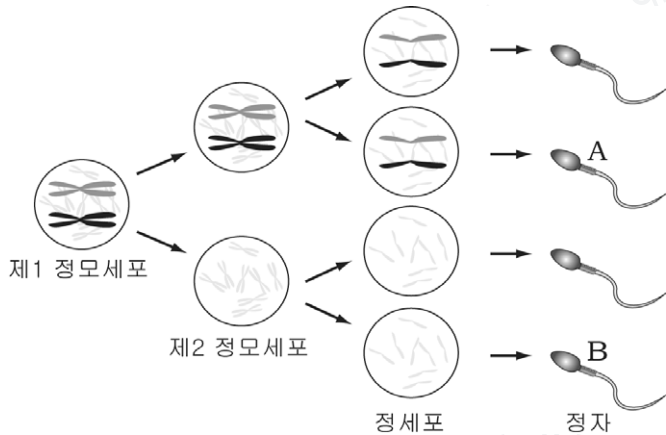
16. 그림은 당근을 조직 배양하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 당근의 캘러스는 각 기관으로 분화가 가능하다.
- ② 조직 배양은 식물의 성장점이나 형성층을 이용한다.
- ③ 조직 배양을 통해서 단일클론항체의 생성이 가능하다.
- ④ 조직 배양은 식물의 영양 기관을 이용한 번식 방법이다.
- ⑤ 번식력이 약한 개체들을 인공 대량 번식시키는 데 이용된다.

17. 그림은 사람의 정자 형성 과정에서 상염색체의 비분리 현상을 나타낸 것이다.(단, 다른 염색체는 정상적으로 분리되었다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㄱ. 감수 제1 분열시 염색체 비분리 현상이 일어났다.
- ㄴ. A가 정상적인 난자와 수정하면 염색체 수가 47개인 아이가 태어날 수 있다.
- ㄷ. B가 정상적인 난자와 수정하면 클라인펠터증후군 아이가 태어날 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 여러 종류의 인공 습지를 통과하기 전과 후의 물속 무기염류 농도와 용존 산소량(DO)을 나타낸 것이다.

(단위: ppm)

구분	인산염		질산염		DO	
	통과 전	통과 후	통과 전	통과 후	통과 전	통과 후
갈대 습지	0.20	0.08	3.00	1.00	2.50	4.10
부들 습지	0.20	0.09	3.00	1.20	2.50	3.80
부레옥잠 습지	0.20	0.04	3.00	0.60	2.50	5.00

이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

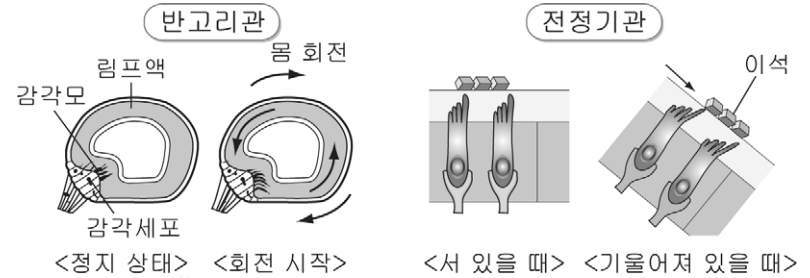
< 보 기 >

- ㄱ. 인공 습지의 수생 식물은 DO를 증가시킨다.
- ㄴ. 인공 습지의 수생 식물은 하천의 자정 작용을 촉진한다.
- ㄷ. 무기염류의 농도는 부레옥잠 습지에서 가장 많이 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 멀미와 귀에서 일어나는 평형 감각의 원리를 나타낸 것이다.

- 버스를 타고 가면서 신문을 보면 메스꺼워지거나 약간의 불쾌감을 느끼는 경우가 있다.
- 평형 감각은 위치 감각에 회전 감각과 시각 작용이 결합되어 몸의 평형 상태를 유지한다.



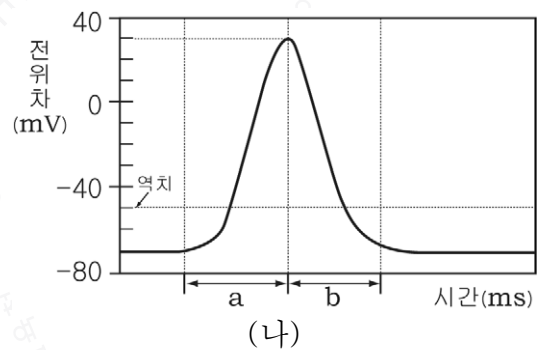
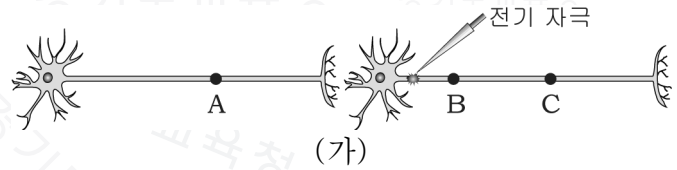
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㄱ. 회전 감각은 림프의 관성에 의해 느낀다.
- ㄴ. 위치 감각은 중력에 의한 이석의 움직임으로 느낀다.
- ㄷ. 멀미는 시각 정보와 평형 감각이 조화로운 결합을 이루지 못할 때 느낄 수도 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 뉴런의 한 지점에 역치 이상의 자극을 주는 것을, 그래프 (나)는 흥분 전도 과정에서 일어나는 막전위의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 활동 전위의 크기는 30mV이다.
- ② b에서 K^+ 이 세포 내로 유입된다.
- ③ A, B, C지점에서 활동 전위가 발생한다.
- ④ a에서 세포막 안쪽은 양전하(+)에서 음전하(-)로 바뀐다.
- ⑤ B지점에서 활동 전위가 나타날 때 A와 C지점은 휴지 전위가 나타난다.

※ 확인사항

- 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.