

과학탐구 영역(생물 I)

제 4 교시

성명

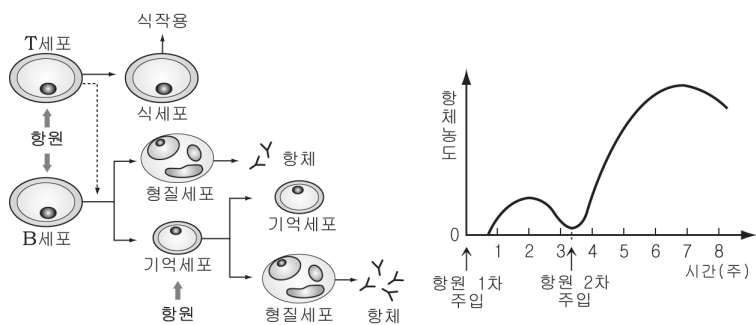
수험번호

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. 그림은 항체가 형성되는 원리를, 그래프는 항원의 주입에 따른 항체 생성 곡선을 나타낸 것이다.



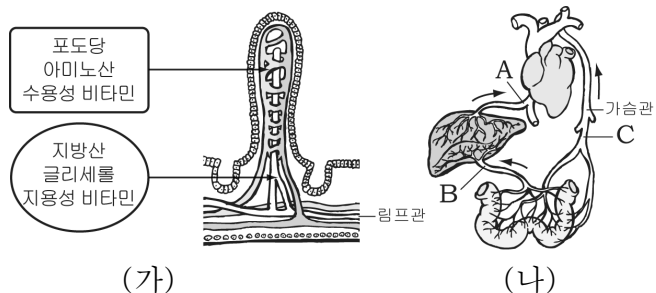
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

< 보기 >

- ㄱ. T 세포에 의해 세포성 면역이 일어난다.
- ㄴ. 항원이 침입하면 T 세포에서 항체가 생성된다.
- ㄷ. 1차 반응과 2차 반응에서 생성된 항체의 종류는 다르다.
- ㄹ. 2차 반응이 1차 반응보다 항체농도가 급격히 증가하는 것은 기억 세포의 작용 때문이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

2. 그림 (가)는 소장(小腸)의 융털을 통한 영양소의 흡수를, (나)는 소장(小腸)에서 흡수된 영양소가 심장으로 이동되는 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

< 보기 >

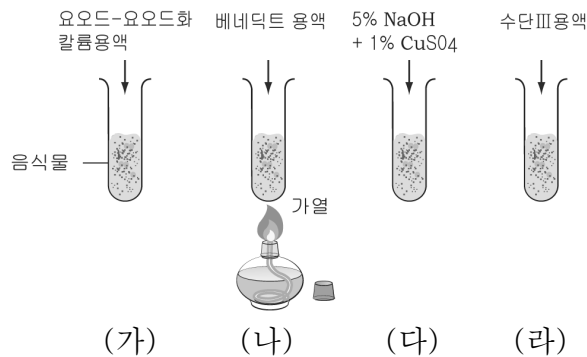
- ㄱ. 식사 후 포도당의 농도는 A가 B보다 높다.
- ㄴ. 포도당의 일부는 간에서 글리코젠으로 저장된다.
- ㄷ. 암죽관으로 흡수된 지방은 C를 지나 심장으로 이동된다.
- ㄹ. 비타민 E는 모세혈관으로 흡수되어 간을 거쳐 심장으로 이동된다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

3. 다음은 어떤 여학생이 하루 동안 섭취하는 음식물 속에 함유된 영양소의 종류를 검출하는 실험이다. (단, 여학생의 1일 에너지 권장량은 2100kcal 이다.)

【과정】

- (가)~(라)시험관에 같은 양의 음식물을 넣은 후, 검출 용액을 떨어뜨려 잘 섞은 다음 색깔 변화를 관찰한다.



【결과】

구분	(가)	(나)	(다)	(라)
반응결과	청남색	황적색	보라색	선홍색
영양소	A	B	C	D

【영양소별 1일 섭취량】

영양소	A	B	C	D
섭취량(g)	400	30	40	60

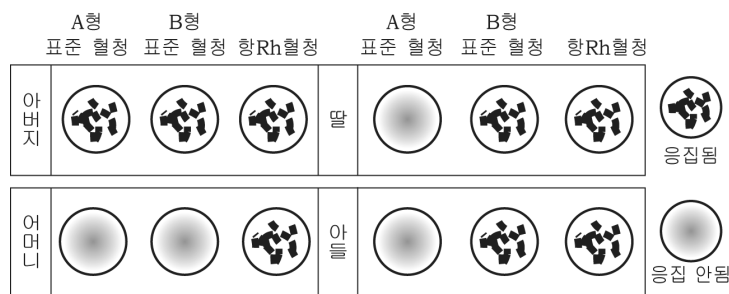
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. A는 우리 몸에서 가장 많은 양을 차지한다.
- ㄴ. B는 우유와 치즈의 주성분이다.
- ㄷ. C는 몸을 보호하는 항체의 주성분이다.
- ㄹ. 이 여학생은 1일 에너지 권장량보다 많은 음식물을 섭취하고 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

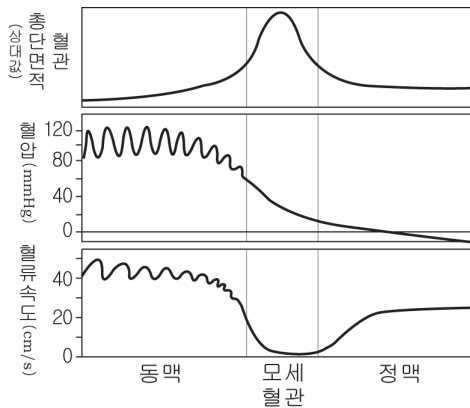
4. 그림은 어느 가족의 혈액형 판정 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 가족 모두 Rh 응집소를 가지고 있다.
- ② 딸은 응집원 A와 응집소 a를 가지고 있다.
- ③ 아들은 B형 표준 혈청에 응집된 것으로 보아 B형이다.
- ④ 아버지는 응집소가 없기 때문에 딸에게 수혈할 수 있다.
- ⑤ 어머니는 딸과 아들에게 소량의 혈액을 수혈할 수 있다.

5. 그림은 혈관의 종단면적, 혈압 및 혈류 속도의 변화를 나타낸 것이다.



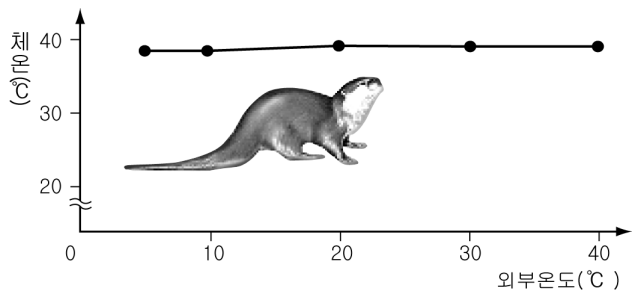
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

< 보기 >

- ㄱ. 혈압의 크기는 동맥 > 정맥 > 모세혈관의 순이다.
- ㄴ. 모세혈관은 종 단면적이 커서 혈류 속도가 느리다.
- ㄷ. 정맥에는 혈액의 역류를 방지하기 위한 장치가 있다.
- ㄹ. 심실이 수축하고 이완할 때 혈류 속도는 변하지 않는다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

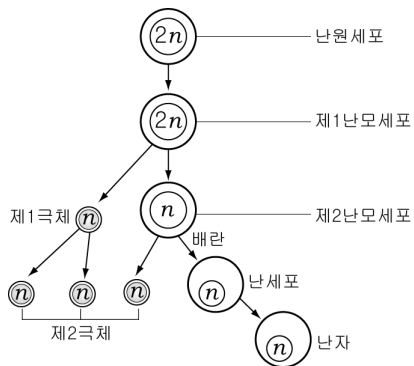
6. 그래프는 외부 온도 변화에 대한 수달의 체온을 나타낸 것이다.



이를 통해 알 수 있는 생명 현상의 특성으로 가장 적절한 것은?

- ① 항상성 ② 적응과 진화 ③ 자극과 반응
- ④ 물질대사 ⑤ 생식과 유전

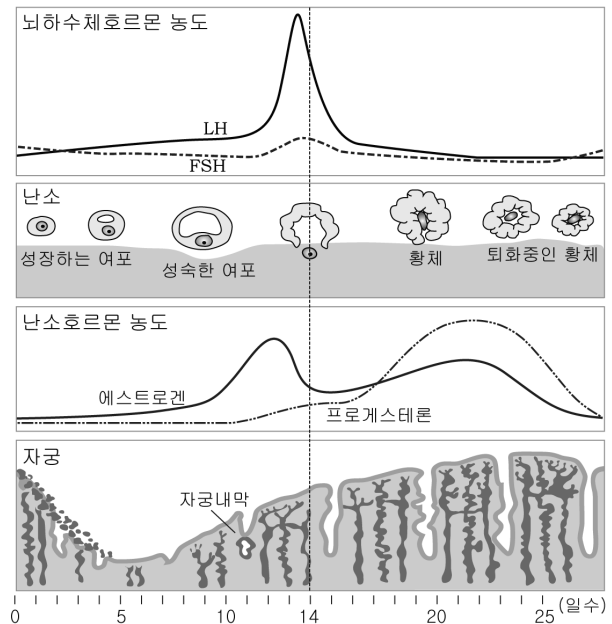
7. 그림은 난자의 형성 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 제1극체와 제2난모세포의 DNA 상대량은 같다.
- ② 제2감수분열이 완료되어 배란된 난세포는 난자로 성숙한다.
- ③ 제1난모세포는 제1감수분열의 후기에서 분열이 멈춘 상태이다.
- ④ 제2난모세포가 난세포로 될 때, 염색체의 수는 반으로 감소한다.
- ⑤ 제1난모세포는 세포질의 불균등한 분열의 결과 두 개의 난자를 형성한다.

8. 그림은 여성의 생식주기를 나타낸 것이다.



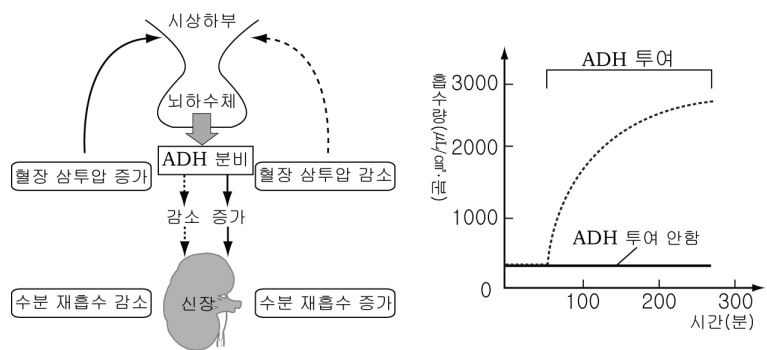
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

< 보기 >

- ㄱ. 에스트로겐은 LH의 분비를 촉진한다.
- ㄴ. 피임약은 황체를 퇴화시켜 월경을 일으킨다.
- ㄷ. 프로게스테론은 에스트로겐의 분비를 억제한다.
- ㄹ. 황체는 프로게스테론을 분비해 자궁 내벽을 두텁게 유지한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

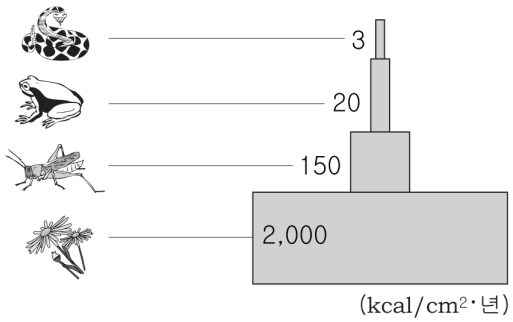
9. 그림은 혈장의 삼투압 조절 과정의 일부를, 그래프는 정상인에게 ADH (바소프레신)를 투여한 경우 시간의 경과에 따른 신장 세뇨관에서의 수분 흡수량을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① ADH를 투여하면 혈압이 감소한다.
- ② 땀 배출이 많으면 오줌량이 증가한다.
- ③ 수분 섭취가 부족하면 ADH의 분비량은 감소한다.
- ④ ADH는 수분 재흡수를 촉진시켜 삼투압을 증가시킨다.
- ⑤ ADH가 결핍되면 요붕증으로 인한 탈수현상이 생길 수 있다.

10. 그림은 어느 생태계의 에너지 피라미드를 나타낸 것이다.



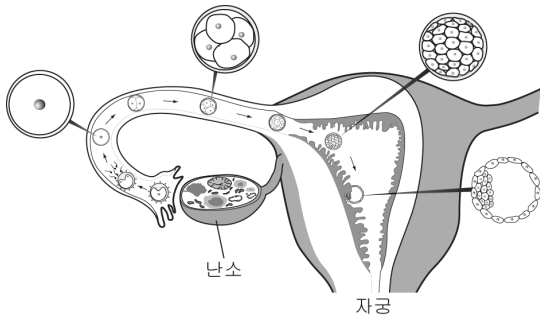
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보기 >

ㄱ. 이 생태계에서 에너지는 순환한다.
 ㄴ. 에너지 효율이 가장 큰 것은 뱀이다.
 ㄷ. 개구리는 메뚜기보다 이용할 수 있는 에너지량이 적다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 수정란이 착상될 때까지의 과정을 나타낸 것이다.



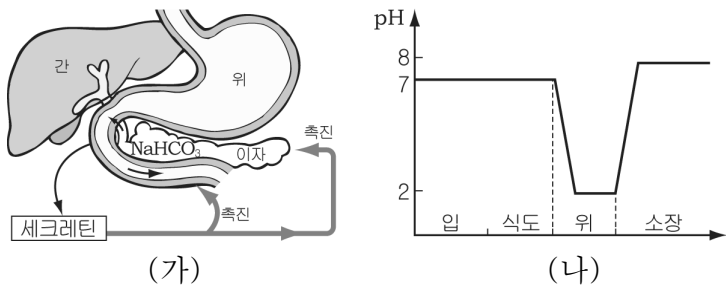
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

< 보기 >

ㄱ. 수정은 자궁에서 이루어진다.
 ㄴ. 수정란의 착상은 포배기 때 일어난다.
 ㄷ. 수정란은 감수분열에 의해 세포수가 많아진다.
 ㄹ. 수정란은 난할에 의해 할구의 크기가 작아진다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

12. 그림 (가)는 소화 조절 과정의 일부를, (나)는 소화 기관별 pH를 나타낸 것이다.



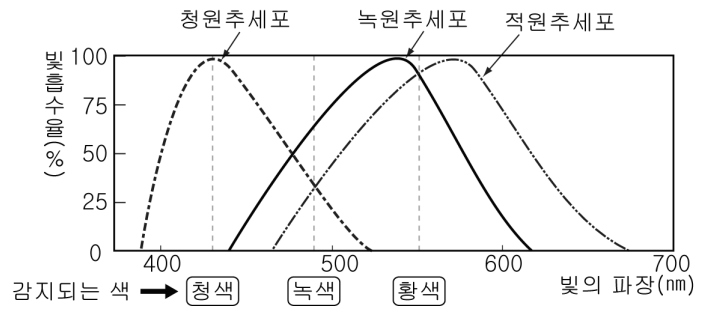
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보기 >

ㄱ. 세크레틴의 작용으로 지방의 분해가 억제된다.
 ㄴ. 위에서 작용하는 펩신은 소장에서 효소 활성이 커진다.
 ㄷ. 이차에서 분비된 NaHCO_3 는 산성 음식을 중화시킨다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 세 원추세포에서 파장에 따른 빛의 흡수율을 나타낸 것이다.



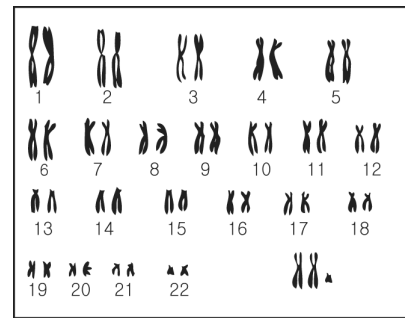
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

< 보기 >

ㄱ. 세 원추세포의 빛 흡수율에 따라 색을 감지한다.
 ㄴ. 적원추세포나 녹원추세포에 이상이 있으면 적록 색맹이 된다.
 ㄷ. 적원추세포와 녹원추세포의 빛 흡수율이 같을 때 황색으로 감지된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어떤 태아의 핵형을 분석한 결과를 나타낸 것이다.



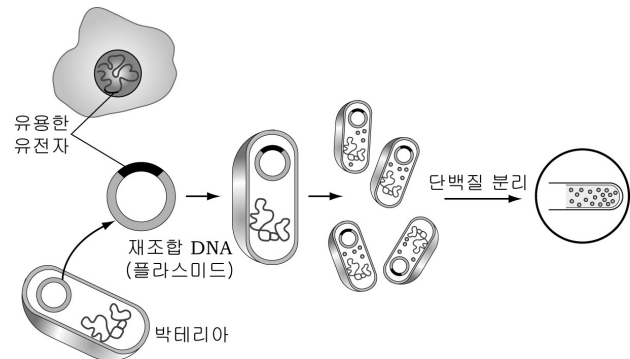
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보기 >

ㄱ. 태아의 성별은 여자이다.
 ㄴ. 태아의 혈액형을 알 수 있다.
 ㄷ. 부모의 생식세포 형성 시 성염색체의 비분리가 일어났다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 생명공학 기술의 하나인 유전자 재조합 과정을 나타낸 것이다.



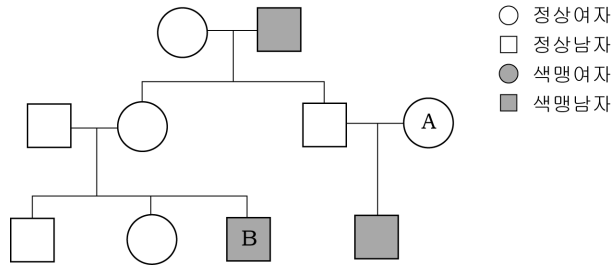
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

< 보기 >

ㄱ. 인슐린 및 성장 호르몬을 생산하는 데 이용된다.
 ㄴ. 유전 형질이 같은 생물을 복제하는 데 이용된다.
 ㄷ. 유용한 유전자를 재조합할 때 제한효소와 리가아제가 필요하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

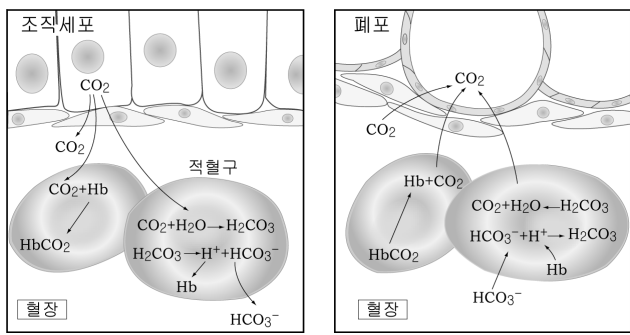
16. 그림은 어느 집안의 색맹 유전 가계도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. A는 색맹 유전자를 갖고 있지 않다.
 - ㄴ. B의 색맹 유전자는 외할아버지로부터 유전되었다.
 - ㄷ. 색맹 유전자는 정상에 대해 열성으로 유전된다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

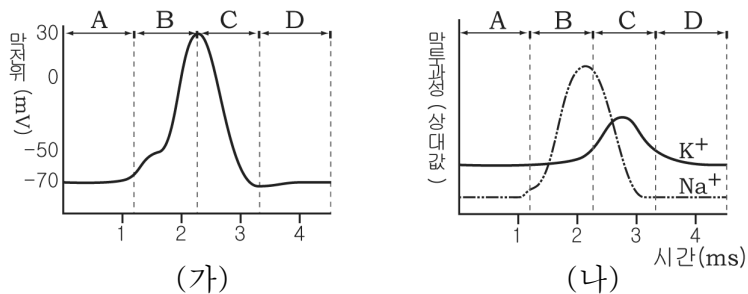
17. 그림은 조직과 폐에서 혈액에 의해 CO₂가 운반되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 조직 세포에서 생긴 CO₂는 혈장으로 확산된다.
 - ㄴ. CO₂의 대부분은 Hb과 결합하여 폐로 운반된다.
 - ㄷ. H₂CO₃이 HCO₃⁻으로 되는 반응은 혈장에서 일어난다.
 - ㄹ. H₂CO₃은 탄산무수화 효소에 의해 CO₂와 H₂O로 전환된다.
- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

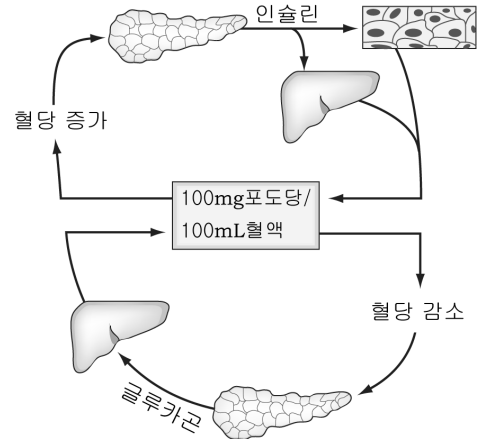
18. 그래프(가)는 신경세포의 특정 지점에 역치 이상의 자극을 주었을 때 막전위 변화를, (나)는 이온의 막 투과성을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① A와 D구간에서 Na⁺은 막 안에, K⁺은 막 밖에 많이 분포한다.
- ② B구간에서 Na⁺이 막 안으로 확산되어 탈분극된다.
- ③ C구간에서 K⁺의 막 투과성이 증가해 막 안으로 유입된다.
- ④ 활동전위의 크기는 30 mV이다.
- ⑤ 흥분이 전도되기 위해서는 지속적인 자극이 주어져야 한다.

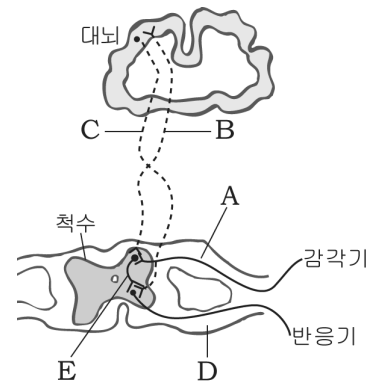
19. 그림은 이차에서 분비되는 호르몬에 의한 혈당량의 조절 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

- < 보기 >
- ㄱ. 인슐린이 증가하면 간에서 탄수화물의 분해가 촉진된다.
 - ㄴ. 혈액의 포도당 농도가 높아지면 인슐린 분비가 억제된다.
 - ㄷ. 글루카곤이 분비되면 간은 혈액 속으로 포도당을 방출한다.
 - ㄹ. 인슐린 분비량이 부족하면 오줌에서 포도당이 검출될 수 있다.
- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

20. 그림은 자극에 대한 반응의 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. A는 척수의 전근이고, D는 척수의 후근이다.
 - ㄴ. 뜨거운 것에 손이 닿았을 때, 급히 떼는 반사의 경로는 A→E→D이다.
 - ㄷ. 건널목에서 정지 신호를 보고 차를 정지하는 반응의 중추는 대뇌이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

※ 확인사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.