

제 4 교시

과학탐구 영역(생물 I)

성명		수험 번호							
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험 번호를 써 넣고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

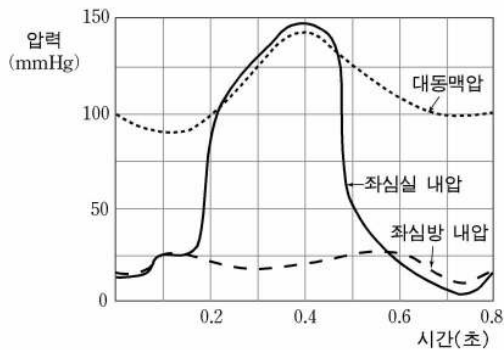
1. 다음은 조류 독감 바이러스에 대해 조사한 것이다.

- ㄱ. 조류 독감 바이러스는 생물체 밖에서 결정체로 존재한다.
- ㄴ. 조류 독감에 걸린 닭에서 추출한 바이러스가 세균여과기를 빠져나왔다.
- ㄷ. 조류 독감 바이러스를 닭에게 주입하였더니 변형된 조류 독감 바이러스가 발견되었다.

위 자료에서 조류 독감 바이러스가 가지고 있는 생물적 특성을 모두 고른 것은?

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

2. 그림은 심장 박동에 따른 심방, 심실 및 대동맥의 압력 변화를 나타낸 것이다.

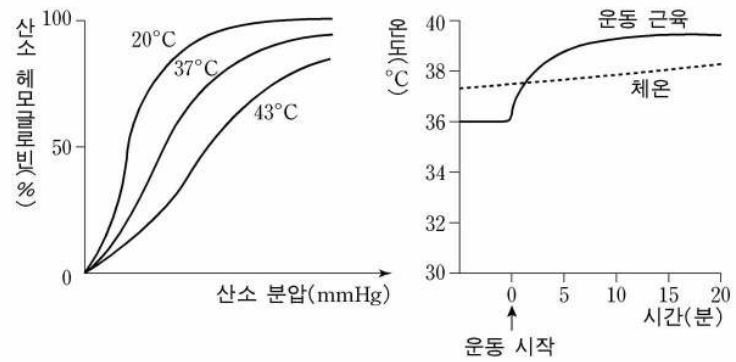


위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- ㄱ. 0.2초일 때 이첨판은 닫혀 있다.
- ㄴ. 이 사람의 혈압은 약 140mmHg에서 90mmHg이다.
- ㄷ. 0.4~0.5초 사이에 좌심방의 혈액이 좌심실로 흐르기 시작한다.

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

3. 그림 (가)는 3가지 온도에서 산소 분압에 따른 헤모글로빈의 산소 포화도를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 운동 시작 후 근육의 온도와 체온의 변화를 나타낸 것이다.

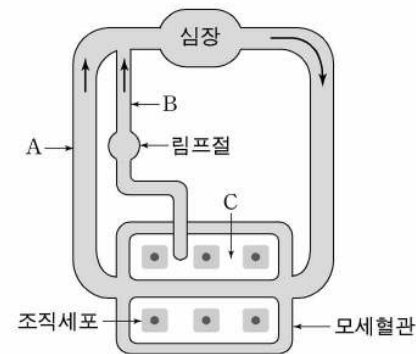


위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- ㄱ. 온도 상승은 헤모글로빈과 산소의 결합을 촉진한다.
- ㄴ. 활발한 운동 시에는 운동 근육에서 산소 헤모글로빈의 산소 해리도가 증가한다.
- ㄷ. 일정한 온도에서 산소 분압이 높은 조직에서는 산소 헤모글로빈으로부터 산소가 쉽게 해리되지 않는다.

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

4. 그림은 사람의 순환계를 나타낸 모식도이다.

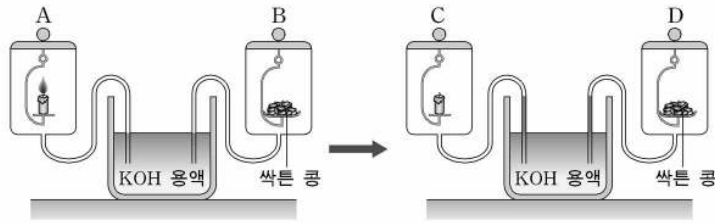


그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- ㄱ. A와 B에서의 순환은 주변 근육의 운동에 의해 촉진된다.
- ㄴ. A에는 역류를 방지하는 판막이 있고, B에는 판막이 없다.
- ㄷ. 조직세포는 C 속에 있는 적혈구에 의해 산소를 공급받는다.

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

5. 그림은 암실에서 양초의 연소와 콩의 호흡을 비교한 실험이다.

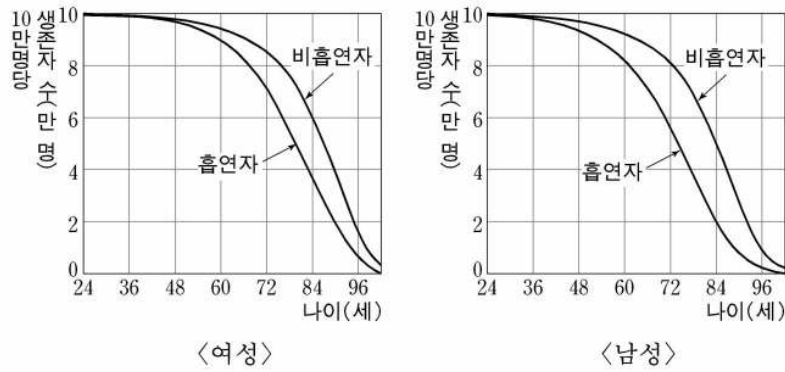


위 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 열에 의한 공기의 팽창은 없는 것으로 한다.)

- <보기> —
- ㄱ. KOH 용액의 초기 상승 속도는 C가 D보다 빠르다.
  - ㄴ. 싹튼 콩은 이산화탄소를 소모하고 산소를 생산한다.
  - ㄷ. 양초의 연소는 발열반응이고, 콩의 호흡은 흡열반응이다.

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

6. 그림은 흡연 여부에 따른 여성과 남성의 생존율을 각각 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보기> —
- ㄱ. 여성 흡연자보다 남성 흡연자의 평균 생존율이 더 낮다.
  - ㄴ. 흡연 개시 평균 연령은 남성은 약 36세, 여성은 약 48세이다.
  - ㄷ. 흡연자와 비흡연자의 생존율은 70~80대에서 가장 크게 차이가 난다.

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

7. 혈액형이 Rh<sup>-</sup>/A형인 여성이 결혼하여 혈액형이 Rh<sup>+</sup>/B형인 첫째 아이를 정상적으로 출산하였지만, 둘째는 적아세포증으로 유산하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보기> —
- ㄱ. 첫째 아이는 Rh 응집소를 가지고 있다.
  - ㄴ. 응집소 β와는 달리, Rh 응집소는 태반을 통과한다.
  - ㄷ. 이 여성은 결혼하기 전에 이미 Rh 응집소와 응집소 β를 가지고 있었다.

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

8. 표는 건강한 사람의 혈장 Ca<sup>2+</sup> 농도에 따른 파라토르몬과 칼시토닌의 분비량을 나타낸 것이다.

혈장 Ca <sup>2+</sup> (mg/100mL)	6	8	10	12	14	16
파라토르몬 (ng/mL)	3.6	2.4	1.0	0.1	-	-
칼시토닌 (ng/mL)	-	-	0.05	0.16	0.33	0.44

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

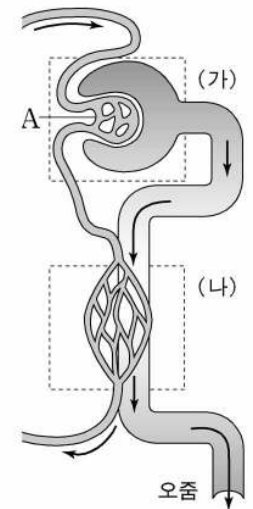
- <보기> —
- ㄱ. 파라토르몬은 소장에서 Ca<sup>2+</sup> 흡수를 증가시킨다.
  - ㄴ. 칼시토닌이 과다하게 분비되면 골다공증이 유발된다.
  - ㄷ. 파라토르몬은 오줌으로 배출되는 Ca<sup>2+</sup> 양을 증가시킨다.

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

9. 그림은 신장의 네프론을 나타낸 모식도이다.

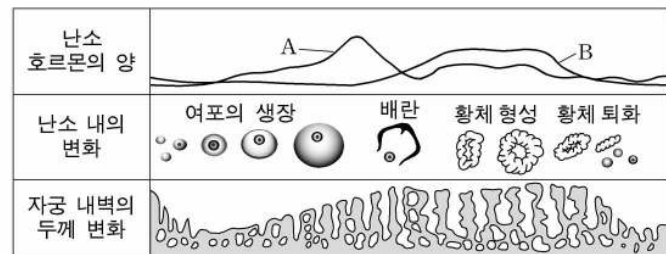
이 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. A는 사구체로서 모세혈관 덩어리이다.
  - ㄴ. (가)와 (나)의 물질 이동 원리는 같다.
  - ㄷ. (나)에서 물이 재흡수된다.



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

10. 그림은 여성의 생식 주기 동안 난소와 자궁에서 일어나는 변화를 나타낸 것이다.

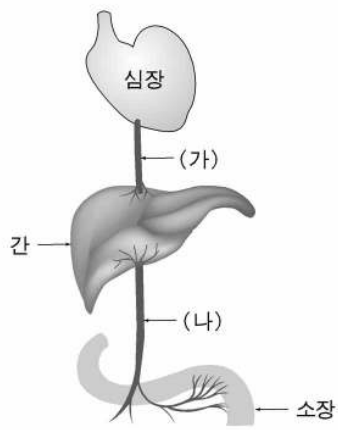


호르몬 A와 B에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보기> —
- ㄱ. A는 여포와 황체에서 분비된다.
  - ㄴ. B의 농도가 높게 유지되면 여포가 성숙되지 않는다.
  - ㄷ. 자궁 내벽의 두께는 A와 B의 길항작용을 통해 조절된다.

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

11. 철수는 간의 기능을 연구하기 위해 다음과 같은 실험을 하였다.

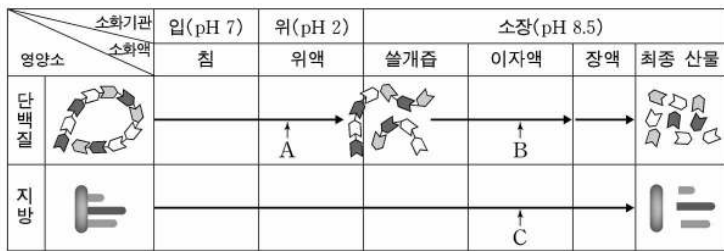


[실험 방법]  
 ○ 실험용 쥐에 10g의 사료를 먹였다 (사료 구성 성분 : 녹말 90%, 물 10%).  
 ○ (가)와 (나)에서 영양소의 농도 변화를 관찰하였다.  
 [실험 결과]  
 ○ (가)의 포도당 농도는 (나)의  $\frac{1}{5}$  이었다.

위 자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 포도당은 사료의 소화 산물이다.
- ② 소장에서 흡수된 포도당의 80%는 간에서 분해되었다.
- ③ (나)에서 추출한 혈액은 요오드 반응을 보이지 않는다.
- ④ 굵긴 쥐에서는 포도당의 농도가 (나)보다 (가)에서 더 높다.
- ⑤ 소장에서 흡수된 포도당은 간을 거쳐 다른 조직으로 운반된다.

12. 그림은 두 영양소의 소화과정과 소화액의 관계를 나타낸 것이다.

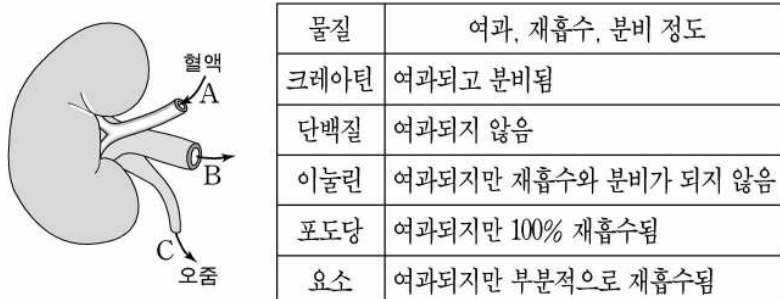


위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A, B, C는 각 소화액에 들어 있는 효소이다.)

— <보기> —  
 ㄱ. 위액의 HCl은 살균작용을 하며 효소 A를 활성화시킨다.  
 ㄴ. 이자에서  $\text{NaHCO}_3$ 이 분비되지 않으면 효소 B는 활발하게 작용하지 않는다.  
 ㄷ. 쫄개즙은 효소 C의 작용을 돕는다.

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

13. 그림은 신장의 구조와 물질의 종류에 따른 배설 과정의 특성을 나타낸 것이다.



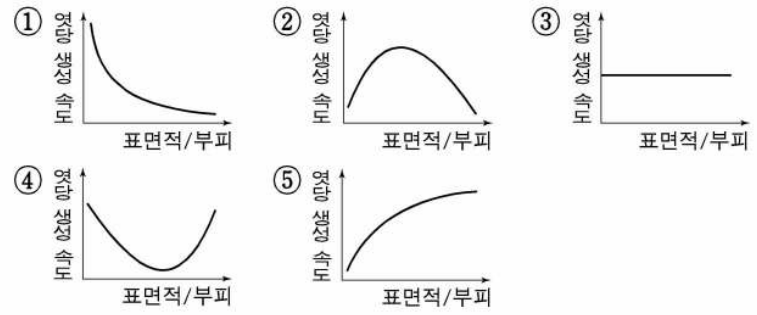
위 자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 크레아틴의 양은 A보다 B에서 더 많다.
- ② 단백질의 양은 A와 B에서 동일하다.
- ③ 이눌린의 양은 B보다 A에서 더 많다.
- ④ 오줌에서는 포도당이 검출되지 않는다.
- ⑤ 요소는 여과된 양보다 C로 배출된 양이 더 적다.

14. 표는 음식물의 부피와 표면에 따른 아밀라아제의 엷당 생성 속도를 비교한 결과이다.

표면적 ( $\text{cm}^2$ )	6	12	24
부피 ( $\text{cm}^3$ )	1	1	1
엷당 생성속도	느리다	보통이다	빠르다

부피에 대한 표면적의 비와 엷당 생성 속도의 관계를 가장 바르게 나타낸 것은? (단, 아밀라아제의 농도는 일정하다.)



15. 그림은 건강한 사람의 혈액을 원심분리하는 과정과 결과를 나타낸 것이고, 표는 혈액의 기능을 나타낸 것이다.

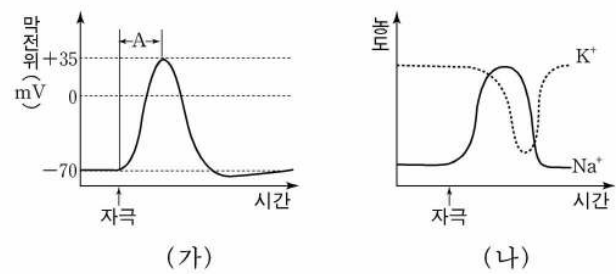


위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

— <보기> —  
 ㄱ. A에는 Rh 혈액형을 결정하는 응집원이 들어 있다.  
 ㄴ. A에는 베네딕트 반응을 일으키는 성분이 들어 있다.  
 ㄷ. A와 B에는 방어기능을 담당하는 성분이 들어 있다.

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

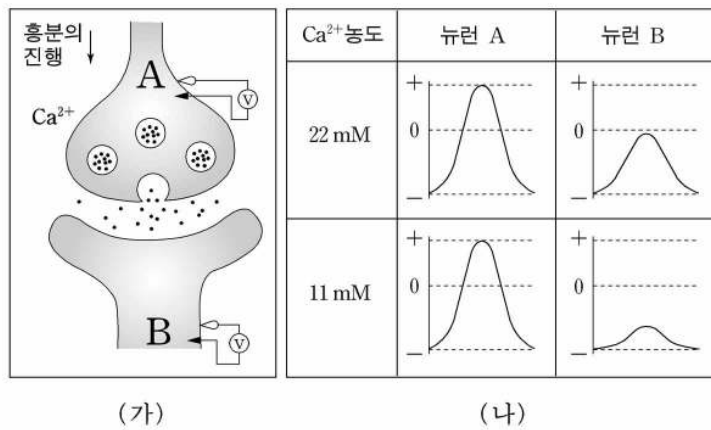
16. 그림 (가)는 신경 세포에 역치 이상의 자극을 준 후 막전위 변화를 나타낸 것이고, (나)는 자극을 준 후 신경 세포 내부의  $\text{Na}^+$ 과  $\text{K}^+$  농도 변화를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)의 A시기에  $\text{Na}^+$ 이 확산현상에 의해 이동한다.
- ② 자극을 주기 전에는 세포막을 통과하는 이온의 이동이 없다.
- ③ 자극을 주면  $\text{Na}^+$ 의 유입이 먼저 일어나고,  $\text{K}^+$ 의 유출이 나중에 일어난다.
- ④ 자극을 주면  $\text{Na}^+$ 이 세포 안쪽으로 유입되어 활동전위가 발생한다.
- ⑤ 휴지 전위에서  $\text{Na}^+$ 이 능동 수송에 의해 세포 바깥쪽으로 이동한다.

17. 그림 (가)는 시냅스를 모식적으로 나타낸 것이며, (나)는 뉴런 A에 역치 이상의 자극을 주었을 때 조직액의  $Ca^{2+}$  농도에 따른 시냅스 막전위 변화를 나타낸 것이다.



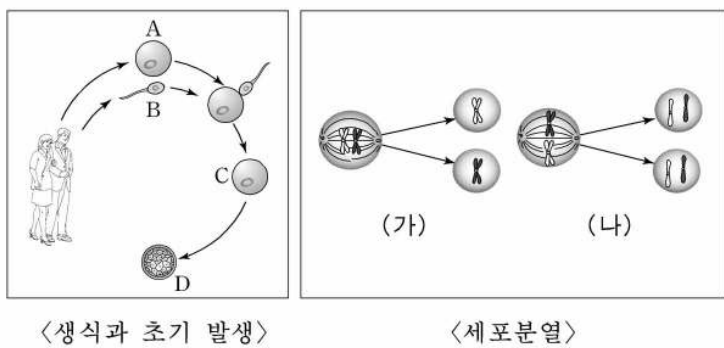
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보기>

ㄱ. 흥분 전달 물질은 시냅스 틈에서 확산에 의해 뉴런 B로 이동한다.  
 ㄴ.  $Ca^{2+}$  농도가 낮아지면 시냅스 후 뉴런의 막전위 변화가 줄어든다.  
 ㄷ.  $Ca^{2+}$  농도가 11mM일 때는 뉴런 A에서 흥분 전달 물질이 분비되지 않는다.

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

18. 그림은 사람의 생식과 초기 발생, 세포분열 과정의 일부를 나타낸 것이다. (단, 1번 염색체의 분리만 표시하였다.)



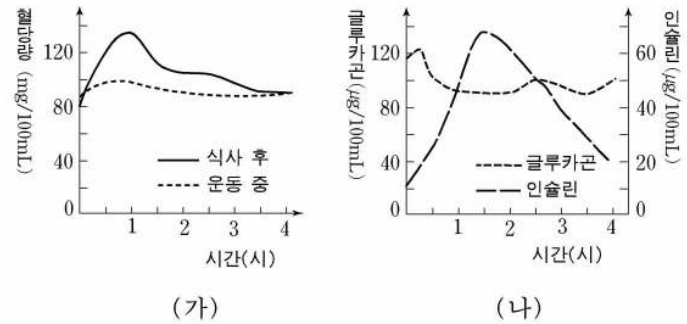
위 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보기>

ㄱ. A와 B는 (가) 과정을 거쳐서 만들어진다.  
 ㄴ. C는 (가)와 (나) 과정을 거쳐 D에 이른다.  
 ㄷ. C는 난황을 거둬서도 세포 한 개당 DNA 양은 변화가 없다.

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

19. 그림 (가)는 건강한 사람의 식사 후와 운동 중의 혈당량 변화를 각각 나타낸 것이고, (나)는 식사 후 혈당량 조절 호르몬의 혈중 농도 변화를 나타낸 것이다.



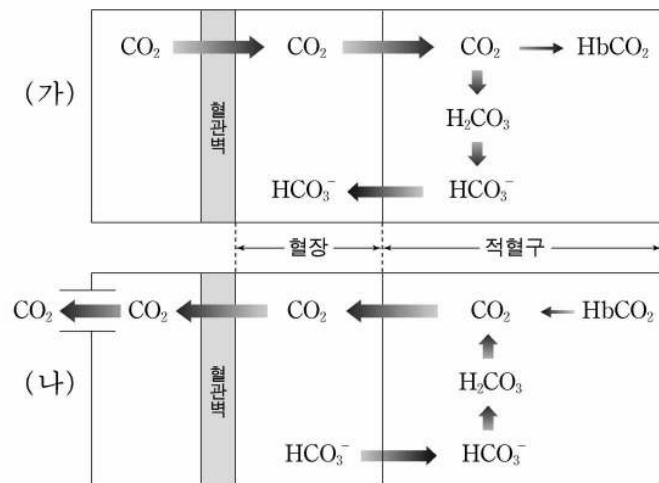
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보기>

ㄱ. 운동 중에는 글루카곤 분비량이 증가한다.  
 ㄴ. 식사 직후 글루카곤이 인슐린의 분비를 유도한다.  
 ㄷ. 식사 후 혈당량이 증가하면 인슐린 분비가 촉진된다.

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

20. 그림은 혈액에 의한  $CO_2$  운반을 나타낸 모식도이다. (단, 화살표의 굵기는 운반량을 상대적으로 나타낸다.)



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보기>

ㄱ. (가)는 세포 호흡 산물인  $CO_2$ 가 조직에서 제거되는 과정이다.  
 ㄴ. (가)의 혈관은 정맥이며 (나)의 혈관은 동맥이다.  
 ㄷ. (가)와 (나)에서 혈관벽을 통한  $CO_2$ 의 이동에는 에너지가 소모되지 않는다.  
 ㄹ. 대부분의  $CO_2$ 는 헤모글로빈에 결합된 상태로 운반된다.

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

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