

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. 다음은 사막에 사는 캥거루쥐를 10주 동안 조건을 달리하며 사육한 결과를 나타낸 것이다.

사육 조건		사육 결과		
먹이	장소	오줌 상태	체중 증가(g)	체내 수분량(%)
마른 밀	건조한 곳	소량의 진한 오줌	4.3	64
마른 밀, 과일	습기 있는 곳	다량의 묽은 오줌	5.6	64

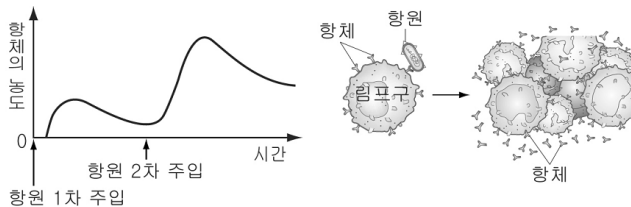
이 결과로 설명할 수 있는 생명 현상의 예를 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㄱ. 진주가 진주조개 안에서 성장한다.
- ㄴ. 더운 날 운동을 하였더니 땀을 많이 흘렸다.
- ㄷ. 식사 후에 증가한 혈당량이 정상으로 돌아온다.
- ㄹ. 발효균은 개체수가 증가해도 발효 특성을 나타낸다.

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

2. 그래프는 항원을 주입했을 때 생성된 항체의 농도를, 그림은 림프구가 항체를 생산하는 과정을 나타낸 것이다.



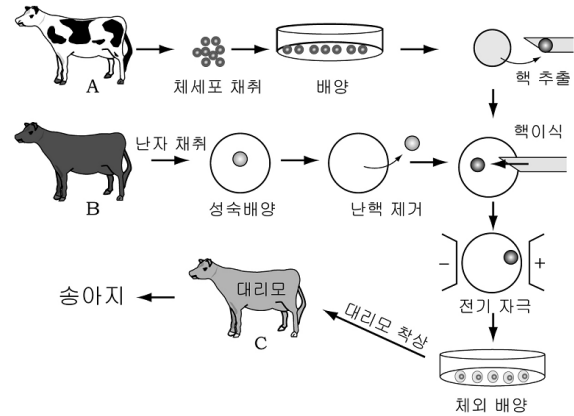
이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㄱ. 림프구는 항원과 결합한 후에 증식이 일어난다.
- ㄴ. 항체 생성량은 항원 1차 주입 후보다 2차 주입 후에 더 많다.
- ㄷ. 항체의 종류는 항원 1차 주입 후 생성된 것과 2차 때에 생성된 것이 다르다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 핵 이식에 의한 복제 송아지의 탄생 과정을 나타낸 것이다.



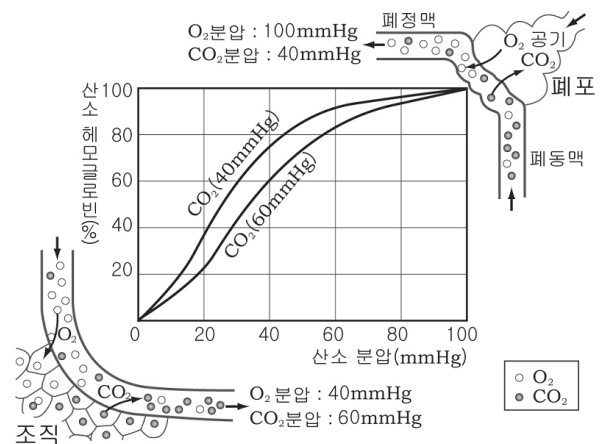
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㄱ. 송아지는 B의 클론이다.
- ㄴ. C는 송아지에 유전적으로 영향을 미치지 않는다.
- ㄷ. A의 체세포의 핵은 발생에 필요한 유전자를 모두 가지고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

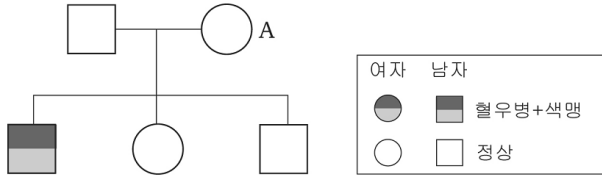
4. 그림은 폐포와 조직에서의 기체 교환과 O_2 와 CO_2 분압에 따른 산소 해리 곡선을 나타낸 것이다.



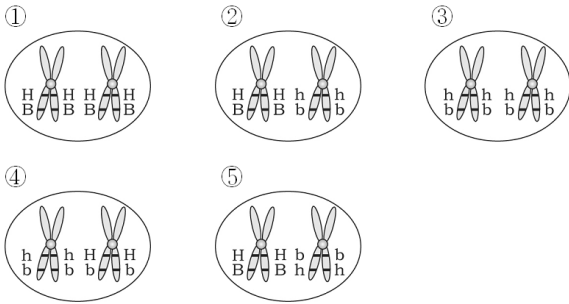
이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 폐동맥에는 동맥혈이 폐정맥에는 정맥혈이 흐른다.
- ② 조직에서 헤모글로빈의 산소 해리도는 약 60%이다.
- ③ 폐포와 조직에서는 확산 현상으로 기체가 교환된다.
- ④ 조직 주변 혈관에서는 산소와 헤모글로빈의 결합이 촉진된다.
- ⑤ CO_2 분압이 높을수록 산소와 헤모글로빈의 결합률은 높아진다.

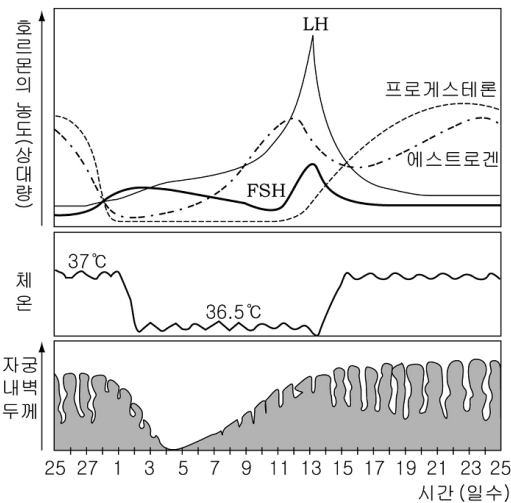
5. 그림은 반성 유전인 혈우병과 색맹에 대한 어느 집안의 가계도를 나타낸 것이다.



A의 성염색체 유전자 배열을 바르게 나타낸 것은? (단, h는 혈우병 유전자, b는 색맹 유전자, 교차나 돌연변이는 없었다.) [3점]



6. 그림은 여성의 생식 주기 동안 호르몬과 체온, 자궁 내벽의 두께의 변화를 나타낸 것이다.

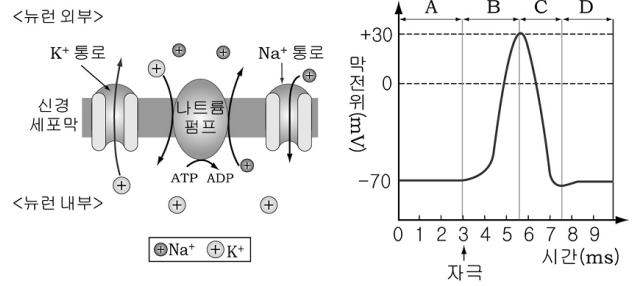


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 기초 체온 곡선으로 배란일을 알 수 있다.
 - ㄴ. 수정란은 LH 농도가 최고일 때 착상한다.
 - ㄷ. 프로게스테론 농도가 급격히 낮아지면 월경이 일어난다.
 - ㄹ. 먹는 피임약은 LH와 FSH 분비를 촉진시키는 역할을 한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

7. 그림은 신경 세포막에서 이온의 분포와 이동 방법을, 그래프는 막전위의 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다



A~D 시기에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① A에서는 ATP를 이용한 능동 수송이 일어난다.
- ② A에서 뉴런 외부는 -로, 내부는 +로 분극되어 있다.
- ③ B에서 K^+ 이 확산되어 세포 내로 들어간다.
- ④ C에서 Na^+ 이 확산되어 세포 밖으로 나간다.
- ⑤ D에서는 신경의 세포막을 통한 이온의 이동이 멈춘다.

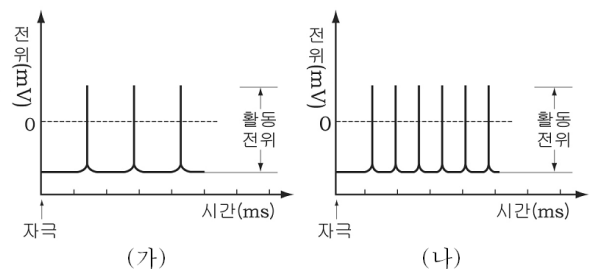
8. 다음은 어떤 사람의 신장에서 하루 동안 일어나는 여러 가지 물질의 이동량을 나타낸 것이다.

구분	여과량	재흡수량	배설량
물(L/일)	180.0	178.2	1.8
아미노산(g/일)	86.0	86.0	0
요소(g/일)	52.2	26.1	26.1
크레아틴(g/일)	1.8	0	2.4

이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

- < 보 기 >
- ㄱ. 아미노산은 100% 재흡수된다.
 - ㄴ. 크레아틴은 여과와 분비가 모두 일어난다.
 - ㄷ. 오줌 속의 요소 농도는 여과된 원뇨보다 낮다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

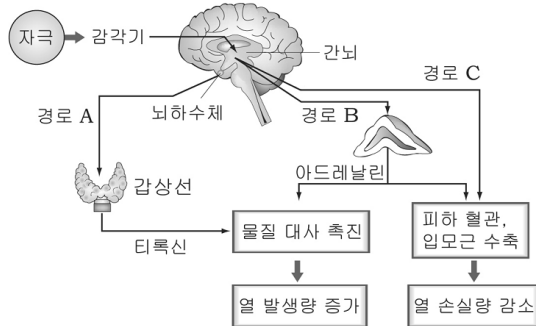
9. 그래프 (가)는 약한 자극을, (나)는 강한 자극을 단일 신경 섬유에 주었을 때 활동 전위의 크기와 발생 빈도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

- < 보 기 >
- ㄱ. 약한 자극에서는 실패율이 성립되지 않는다.
 - ㄴ. 자극이 강할수록 활동 전위가 증가한다.
 - ㄷ. 강한 자극에서는 활동 전위의 발생 빈도가 증가한다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 추울 때 체온이 조절되는 3가지 경로를 나타낸 것이다.



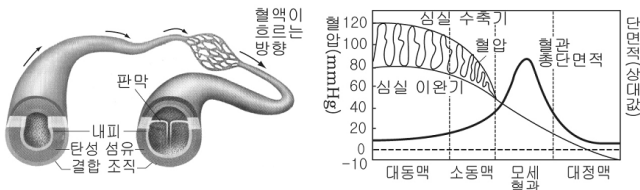
A~C에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. A는 부교감 신경에 의한 조절 과정이다.
- ㄴ. B와 C는 교감 신경에 의한 조절 과정이다.
- ㄷ. 체온은 신경과 호르몬의 작용으로 조절된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

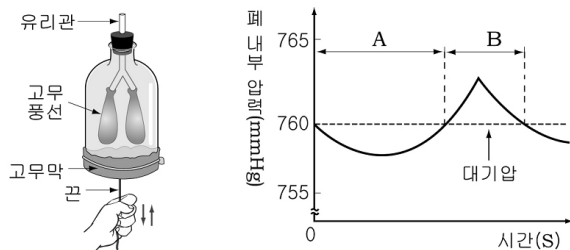
11. 그림은 혈관의 종류와 구조를, 그래프는 혈관의 특성을 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것은?

- ① 맥압은 80mmHg 이다.
- ② 혈관의 총 단면적이 넓을수록 혈압이 낮다.
- ③ 동맥은 혈관벽이 두꺼워 정맥보다 탄력성이 작다.
- ④ 정맥에서 혈압은 음압이지만 역류가 일어나지 않는다.
- ⑤ 정맥에서는 심실의 수축과 이완에 의해 혈액이 이동한다.

12. 그림은 호흡 운동의 원리를 알아보기 위한 실험을 나타낸 것이고, 그래프는 호흡 운동을 하는 동안 폐 내부의 압력 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다.

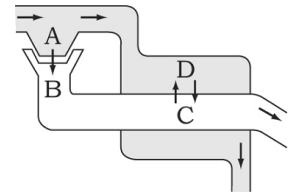


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고무막은 사람의 횡격막에 해당된다.
- ② 고무풍선은 사람의 폐에 해당되며, 폐는 스스로 운동할 수 없다.
- ③ 폐 내부의 압력 변화는 흉강의 부피 변화에 의해 일어난다.
- ④ A 구간에서 폐포 속의 공기량은 증가한다.
- ⑤ B 구간은 호흡 운동 장치의 끈을 아래로 당길 때에 해당된다.

13. 표는 두 질병의 원인과 증상을, 그림은 네프론에서 물질의 이동 방법을 나타낸 것이다.

구분	원인	증상
당뇨병	인슐린 결핍	고혈당, 소변에 포도당 검출
요붕증	항이노 호르몬 결핍	소변량 많음, 탈수 증세



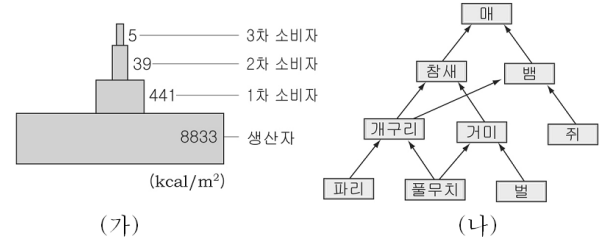
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 요붕증은 A에서 B로 물이 지나치게 많이 여과되어 나타난다.
- ㄴ. 당뇨병일 경우 포도당의 일부가 C에서 D로 재흡수 되지 않는다.
- ㄷ. 요붕증 환자는 탈수 예방을 위해 수분 섭취를 충분히 해야한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

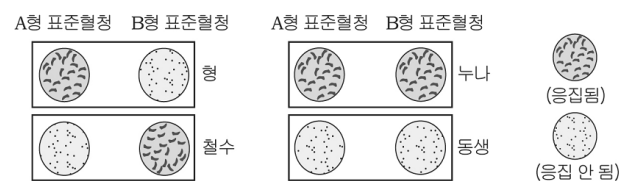
14. 그림 (가)는 안정된 생태계의 에너지 피라미드를, (나)는 먹이 그물의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 에너지량은 상위 영양 단계로 갈수록 작다.
- ② 먹이 그물이 복잡할수록 생태계의 안정성은 크다.
- ③ 포식과 피식은 개체수를 일정하게 조절하는 역할을 한다.
- ④ 천적이 없는 귀화생물은 생태계의 평형을 깨뜨릴 수 있다.
- ⑤ 상위 영양 단계로 갈수록 에너지 효율은 작아지는 경향이 있다.

15. 그림은 철수네 가족의 혈액형 판정 결과를 나타낸 것이다.



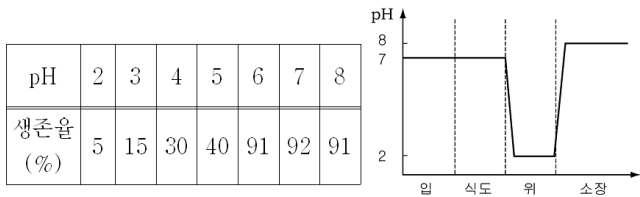
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㄱ. 동생의 적혈구에는 응집원이 없다.
- ㄴ. 누나의 혈액을 철수에게 수혈할 수 있다.
- ㄷ. 철수가 O형 여성과 결혼하면 A형이 태어날 수 있다.
- ㄹ. 아버지와 어머니는 각각 응집소 α , β 를 모두 가지고 있다.

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

16. 표는 어떤 유산균의 pH에 따른 생존율을, 그래프는 각 소화 기관의 pH를 나타낸 것이다. (단, 유산균의 생존율은 체온 범위에서 조사하였다.)



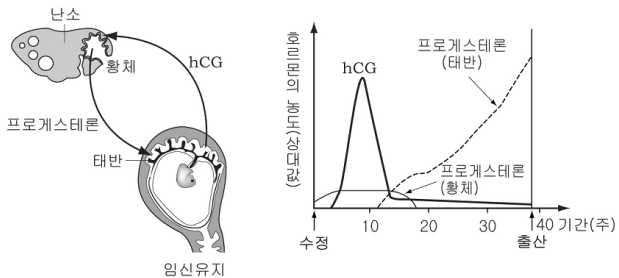
이를 통해 알 수 있는 유산균의 생존에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 유산균의 생존율은 위에서 급격하게 낮아진다.
- ㄴ. pH가 증가할수록 유산균의 생존율은 지속적으로 증가한다.
- ㄷ. 유산균을 안전하게 소장까지 이동시키려면 단백질로 된 보호 캡슐이 필요하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

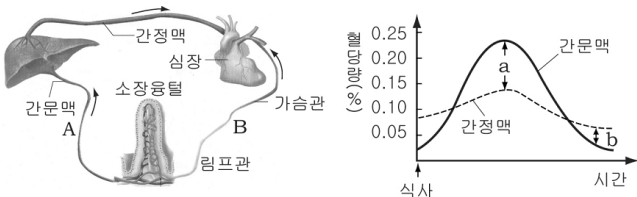
17. 그림은 임신 후 인간 융모성 생식선 자극 호르몬(hCG)과 프로게스테론의 분비 관계를, 그래프는 임신 기간에 따른 hCG와 프로게스테론의 농도를 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것은? [3점]

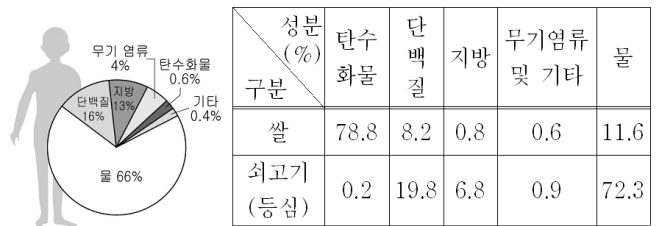
- ① 출산 10주 전에 프로게스테론 분비가 정지된다.
- ② 황체의 프로게스테론 분비는 20주 후에도 지속된다.
- ③ 임신 초기에 분비되는 hCG는 황체의 퇴화를 억제한다.
- ④ 태반에서 분비되는 프로게스테론은 황체를 유지시킨다.
- ⑤ 프로게스테론은 출산 때까지 hCG에 의해 분비량이 조절된다.

18. 그림은 소화된 영양소의 흡수 경로를, 그래프는 식사 후 시간에 따른 혈당량 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 해석으로 옳은 것은? [3점]



- ① A를 통해 지방과 포도당이 이동한다.
- ② B를 통해 이동되는 영양소는 수용성이다.
- ③ a는 포도당이 글리코겐으로 전환된 양이다.
- ④ b는 A를 통해 이동한 포도당의 총량이다.
- ⑤ 간문맥에서는 간정맥보다 혈당량의 변화 폭이 작다.

19. 그림은 사람의 체구성비를, 표는 두 가지 식품에 포함된 영양소의 성분비를 나타낸 것이다.



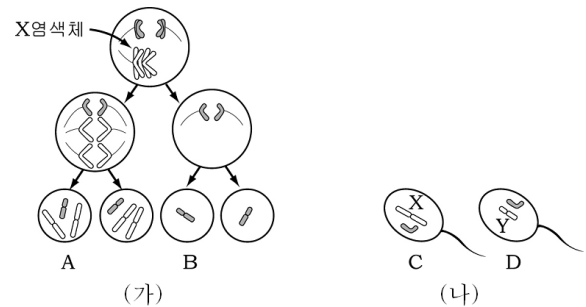
이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㄱ. 탄수화물은 에너지원으로 사용되므로 체구성비가 작다.
- ㄴ. 인체를 구성하는 주영양소의 비율은 부영양소보다 크다.
- ㄷ. 쇠고기를 구성하는 유기물 중 가장 많은 양을 차지하는 것은 물이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 사람 난자 형성 과정의 염색체 비분리 현상을, (나)는 정상적인 정자를 나타낸 것이다. (단, 염색체는 일부만 표현하였다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)의 비분리 현상은 배란 후에 일어난다.
- ㄴ. A와 D가 수정하면 성염색체가 XXY인 아이가 태어난다.
- ㄷ. B와 C가 수정하면 다운 증후군의 아이가 태어난다.
- ㄹ. B와 C가 수정한 태아의 유전적 이상은 핵형 분석으로 알 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

※ 확인사항

- 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.