

제 4 교시 과학탐구 영역(생명 과학 I)

성명

수험 번호

1

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답을 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

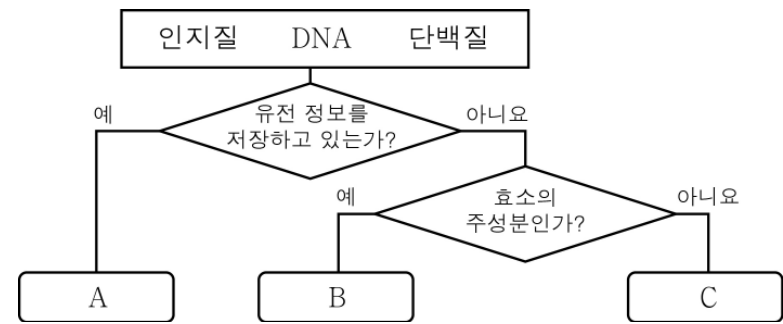
1. 다음은 독성 물질을 만드는 유럽의 토끼풀에 대한 설명이다.

- 토끼풀이 만드는 독성 물질은 자신을 보호하는 데 도움이 되지만 낮은 온도에서는 자신의 세포를 손상시킨다.
- 유럽 대륙에서는 1월 평균 기온이 동쪽으로 갈수록 낮아지며, ㉠ 독성 물질을 축적하는 토끼풀의 비율도 동쪽으로 갈수록 감소하는 경향이 있다.

㉠에 나타난 생명의 특성과 가장 관련이 깊은 현상은?

- ① 효모는 출아법으로 자신과 닮은 개체를 만든다.
- ② 사막에 서식하는 선인장의 잎은 가시로 변하였다.
- ③ 어머니가 적록 색맹이면 아들도 적록 색맹이 된다.
- ④ 반딧불이는 체내 화학 에너지를 이용하여 빛을 낸다.
- ⑤ 민들레의 종자는 발아하여 뿌리, 줄기, 잎을 가진 개체가 된다.

2. 그림은 인지질, DNA, 단백질을 구분하는 과정이다.



A ~ C에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A를 구성하는 단위체는 뉴클레오타이드이다.
 - ㄴ. B는 인체의 구성 물질이지만 에너지원은 아니다.
 - ㄷ. C는 친수성 부위와 소수성 부위를 모두 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

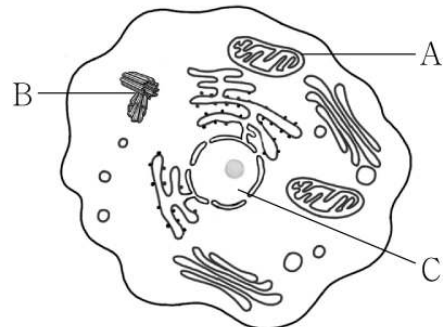
3. 다음은 세포에서 일어나는 생명 활동의 일부를 설명한 것이다.

단백질은 A에서 만들어져 일부는 B을/를 통해 이동한다. 이후 단백질은 C을/를 거쳐 세포 밖으로 분비된다.

A ~ C에 들어갈 세포 소기관의 연결이 옳은 것은?

- | | A | B | C |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 리보솜 | 소포체 | 골지체 |
| ② | 리보솜 | 골지체 | 소포체 |
| ③ | 소포체 | 리보솜 | 골지체 |
| ④ | 소포체 | 골지체 | 리보솜 |
| ⑤ | 골지체 | 리보솜 | 소포체 |

4. 그림은 세포의 구조를 나타낸 것이다.

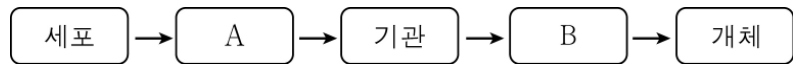


세포 소기관 A ~ C에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 포도당을 생성한다.
 - ㄴ. B는 세포 분열 과정에서 방추사 형성에 관여한다.
 - ㄷ. C는 생명 활동에 필요한 에너지를 생성한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 다음은 동물의 구성 단계를 나타낸 것이다.

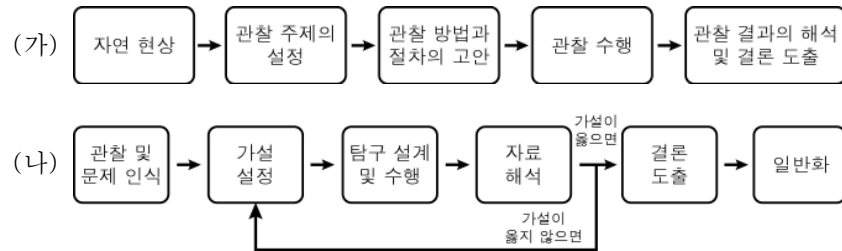


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 조직이다.
 - ㄴ. 사람의 위와 소장은 기관에 해당된다.
 - ㄷ. 식물에서는 B의 예로 뿌리나 줄기가 있다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 두 가지 탐구 방법 (가)와 (나)를 나타낸 것이고, 표는 파스퇴르가 수행한 탐구 과정을 정리한 것이다.



파스퇴르는 ‘생물이 없는 곳에서는 생물이 생겨나지 않을 것이다.’라고 생각하고 실험을 통해 이를 증명하였다.

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

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서는 의문에 대해 잠정적인 해답을 먼저 찾는다.
ㄴ. 대조 실험이 수행되는 탐구 방법은 (나)이다.
ㄷ. 파스퇴르는 (나)를 이용하였다.

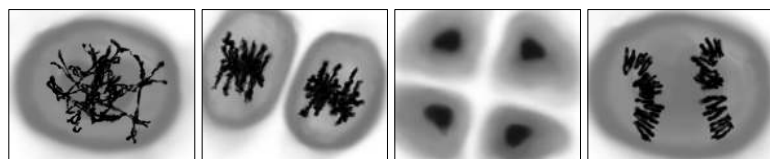
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[7~8] 다음은 감수 분열을 관찰하기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 백합의 ① 수술을 따서 ② 에탄올과 아세트산이 3:1로 섞인 용액에 담근다.
(나) (가)의 수술 한 개를 증류수로 씻은 후 꽃밥을 잘라 받침 유리 위에 놓는다.
(다) 염색액을 한 방울 떨어뜨리고 해부침으로 잘게 찢는다.
(라) 핀셋으로 찢거기를 제거한 후 덮개 유리를 덮는다.
(마) 덮개 유리 위에 거름종이를 얹고 ③ 엄지손가락으로 덮개 유리를 지그시 누른다.
(바) 만들어진 표본을 현미경으로 관찰한다.

[실험 결과]



※ A~D는 같은 배율로 관찰한 결과임

7. 이 실험 과정 중 ①~③에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ①은 활짝 핀 꽃보다 어린 꽃봉오리에서 얻은 것이 좋다.
ㄴ. ②은 세포를 서로 분리시키는 작용을 한다.
ㄷ. ③은 세포를 한 층으로 얇게 펴기 위한 과정이다.

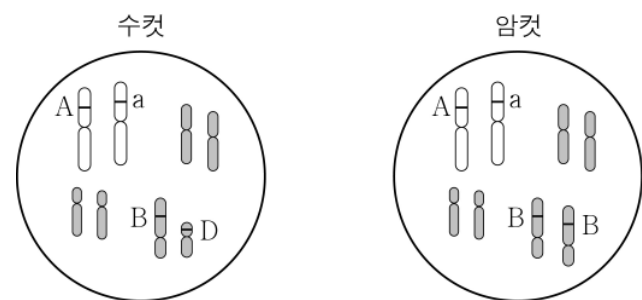
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 이 실험 결과에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 감수 분열은 A→D→B→C 순으로 일어난다.
ㄴ. A 시기에 DNA 복제가 일어난다.
ㄷ. 세포 1개의 염색체 수는 B 시기가 C 시기의 2배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

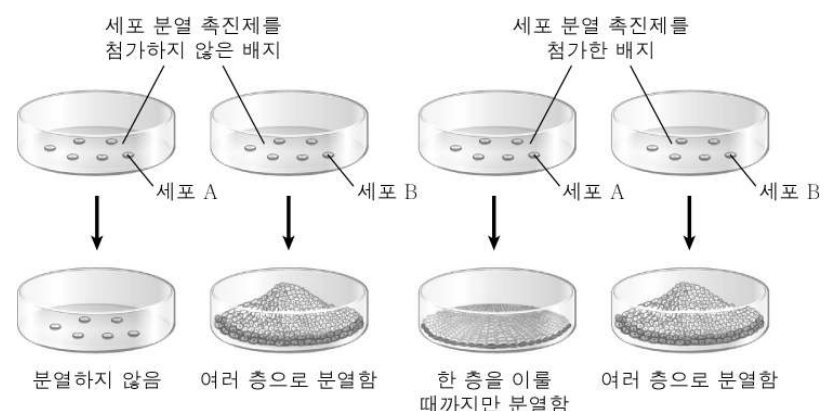
9. 그림은 어떤 동물 수컷과 암컷의 체세포에 들어 있는 염색체와 유전자를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 교차와 돌연변이는 고려하지 않으며, 알파벳은 유전자를 나타낸다.) [3점]

- ① A와 a는 대립 유전자이다.
② 암컷의 난자는 B를 갖는다.
③ 수컷은 자손 중 암컷에게 D를 물려줄 수 있다.
④ 이 세포의 상염색체 수는 6개이다.
⑤ 성염색체를 구성하는 DNA의 양은 수컷과 암컷이 다르다.

10. 그림은 세포 A와 B를 두 가지 배지에서 배양한 결과를 나타낸 것이다. 세포 A와 B는 각각 사람의 암세포와 정상 세포 중 하나이다.

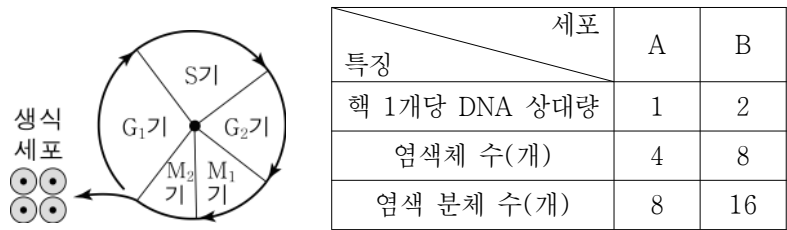


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 세포 분열 촉진제는 정상 세포가 여러 층으로 분열하게 한다.
ㄴ. 세포 B는 간기를 거치지 않고 분열을 거듭한다.
ㄷ. 세포 B의 분열을 억제하는 물질은 항암제로 이용될 수 있다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어떤 동물의 감수 분열의 세포 주기를, 표는 이 세포 주기 중 분열기에서 볼 수 있는 세포 A와 B의 특징을 나타낸 것이다. 그림의 M₁기와 M₂기는 각각 감수 1분열과 감수 2분열이다.



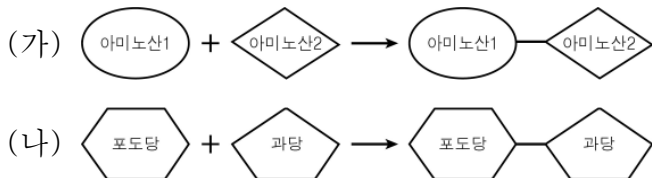
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

_____ <보 기> _____

- ㄱ. 세포 B는 M₁기에 볼 수 있다.
- ㄴ. 생식 세포의 염색체 수는 2개이다.
- ㄷ. G₁기에서 핵 1개당 DNA 상대량은 1이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)와 (나)는 생물에서 일어나는 두 가지 반응을 나타낸 것이다.



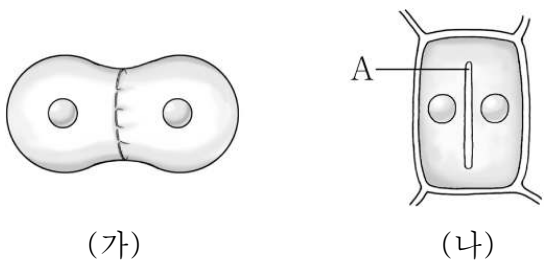
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

_____ <보 기> _____

- ㄱ. (가)는 물이 첨가되는 반응이다.
- ㄴ. (가)에서 생성물은 펩타이드 결합을 가진다.
- ㄷ. (나)에서 생성물은 엿당이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 체세포 분열 시 일어나는 세포질 분열을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 식물 세포와 동물 세포의 세포질 분열 중 하나이다.



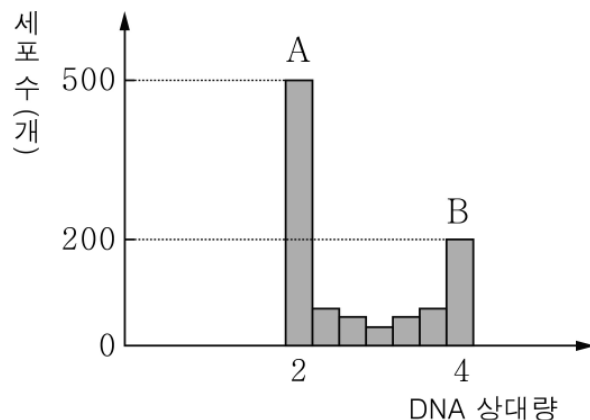
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

_____ <보 기> _____

- ㄱ. (가)는 동물 세포의 세포질 분열이다.
- ㄴ. (가)에서 생성되는 두 딸세포의 유전자 구성은 서로 같다.
- ㄷ. (나)의 A로부터 새로운 세포벽이 형성된다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 증식하는 세포 집단에서 핵 1개당 DNA 상대량에 따른 세포 수를 나타낸 것이다. 총 세포 수는 1,000개이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 핵 1개당 DNA 상대량이 각각 2와 4인 세포 집단이다.) [3점]

_____ <보 기> _____

- ㄱ. DNA가 복제되고 있는 세포의 비율은 전체의 30%이다.
- ㄴ. A의 세포에서는 단백질 합성이 일어나지 않는다.
- ㄷ. G₁기에서 멈추게 하는 물질을 처리한 후, 충분한 시간이 지나면 핵 1개당 DNA량이 B와 같은 세포만 관찰된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

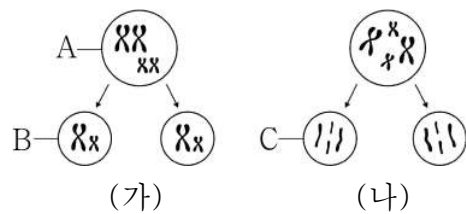
15. 다음은 철수가 '술잎과 마늘은 항균 효과가 있는가?'라는 의문을 해결하기 위해 설계한 실험 과정이다.

- (가) 술잎과 마늘 5g을 갈아서 각각 70% 에탄올 10 mL에 넣어 일정 시간이 경과한 후, 여과기를 통과시켜 추출액을 준비한다.
- (나) 세균이 고르게 깔려 있는 고체 배지에 거름종이 A~C를 올려놓는다.
- (다) A에는 술잎 추출액 0.1 mL를, B에는 마늘 추출액 0.1 mL를 떨어뜨리고, C에는 (㉠)
- (라) 일정한 시간이 지난 뒤 거름종이 주변에 세균이 죽은 범위의 지름을 측정한다.

㉠에 들어갈 내용으로 가장 적절한 것은? [3점]

- ① 설탕물 0.1 mL를 떨어뜨린다.
- ② 마늘 5g을 갈아서 올려놓는다.
- ③ 술잎 5g을 갈아서 올려놓는다.
- ④ 70% 에탄올 0.1 mL를 떨어뜨린다.
- ⑤ 술잎 추출액 0.1 mL와 마늘 추출액 0.1 mL를 떨어뜨린다.

16. 그림은 어떤 동물에서 일어나는 세포 분열 과정의 일부를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 감수 분열과 체세포 분열 중 하나이다.



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

_____ <보 기> _____

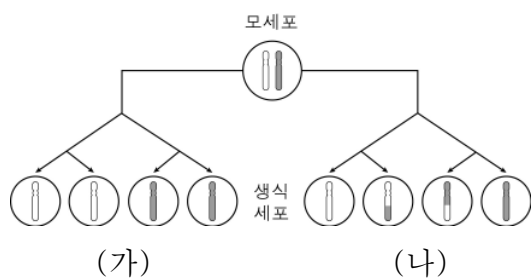
ㄱ. A와 C의 핵상은 모두 $2n$ 이다.

ㄴ. $\frac{\text{염색체 수}}{\text{DNA량}}$ 는 C가 B의 2배이다.

ㄷ. (가)에서 상동 염색체가 분리된다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 어떤 모세포로부터 일어난 두 가지 경우의 감수 분열 과정 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 그림의 모세포에는 한 쌍의 상동 염색체만을 나타냈다.)

_____ <보 기> _____

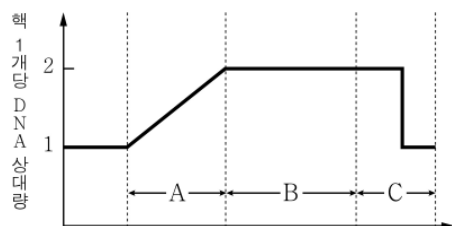
ㄱ. (나)에서 교차가 일어났다.

ㄴ. (가)와 (나) 모두에서 상동 염색체의 접합이 일어난다.

ㄷ. (가)보다 (나)에서 만들어진 생식 세포가 유전적으로 더 다양하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 체세포 분열 과정에서 DNA 상대량의 변화를 나타낸 것이다.



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

_____ <보 기> _____

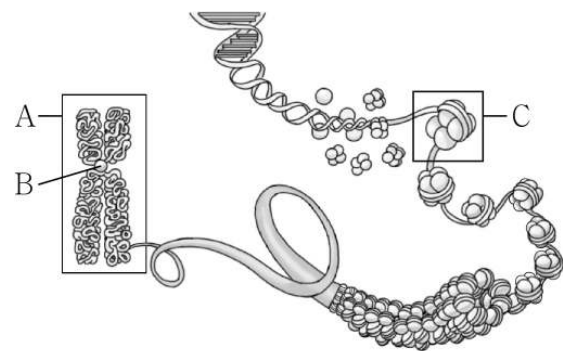
ㄱ. 구간 A에서 염색체 수가 2배로 늘어난다.

ㄴ. 구간 B에서 2가 염색체를 관찰할 수 있다.

ㄷ. 구간 C에서 염색 분체가 각각 다른 세포로 나누어진다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 염색체의 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

_____ <보 기> _____

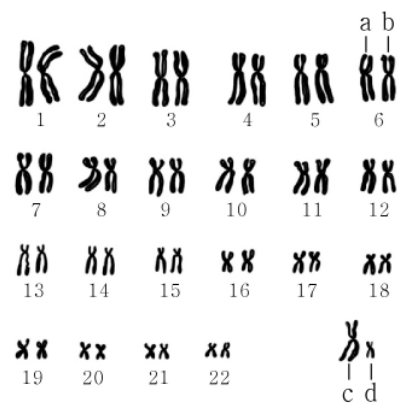
ㄱ. A는 세포 분열 전기에 형성된다.

ㄴ. B는 방추사가 결합하는 부위이다.

ㄷ. C는 간기에 존재하지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 건강한 어떤 사람의 백혈구를 채취하여 핵형 분석을 한 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않았다.)

_____ <보 기> _____

ㄱ. a와 b는 부모로부터 각각 하나씩 물려받은 것이다.

ㄴ. c를 물려받는 자손은 여자, d를 물려받는 자손은 남자가 된다.

ㄷ. 이 사람의 간을 구성하는 세포의 핵형을 분석해도 동일한 결과를 얻을 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.