

2013년11월07일년 수능(생명과학II) 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 과목 구분 없음	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	④	③	①	②	⑤	①	⑤	⑤	③	③
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	⑤	④	②	③	①	②	①	④	⑤	①

전자문제집 CBT 홈페이지 : <https://www.cbtestpro.kr>

최신 수정 자료와 해설(오타 • 오답 • 규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.



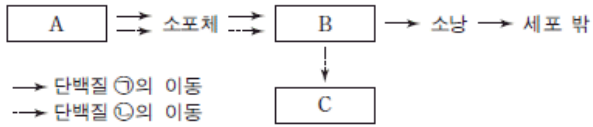
전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!



【1과목】 과목 구분 없음 (20문제)

1. 그림은 어떤 세포에서 합성되는 두 종류의 단백질 ㉠과 ㉡의 이동 경로를 나타낸 것이다. A~C는 각각 리소좀, 리보솜, 골지체 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. A는 리보솜이다.
 ㄴ. B는 2중막을 갖는다.
 ㄷ. C는 가수 분해 효소를 갖는다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)와 (나)는 각각 세균과 식물 세포 중 하나이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 액포를 갖는다.
 ② (가)에서 광합성이 일어난다.
 ③ (나)는 진핵 세포이다.
 ④ (나)는 리보솜을 갖는다.
 ⑤ (가)와 (나)는 모두 세포벽을 갖는다.

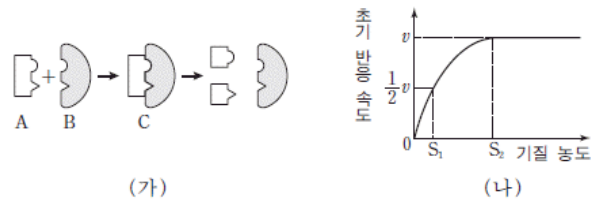
3. 다음은 리보자임(라이보자임)에 대한 세 학생의 설명이다.



리보자임에 대해 옳게 설명한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A
 ② B
 ③ A, B
 ④ A, C
 ⑤ B, C

4. 그림 (가)는 어떤 효소의 작용을, (나)는 이 효소가 촉매하는 반응에서 효소의 농도가 일정할 때 기질 농도에 따른 초기 반응 속도를 나타낸 것이다.

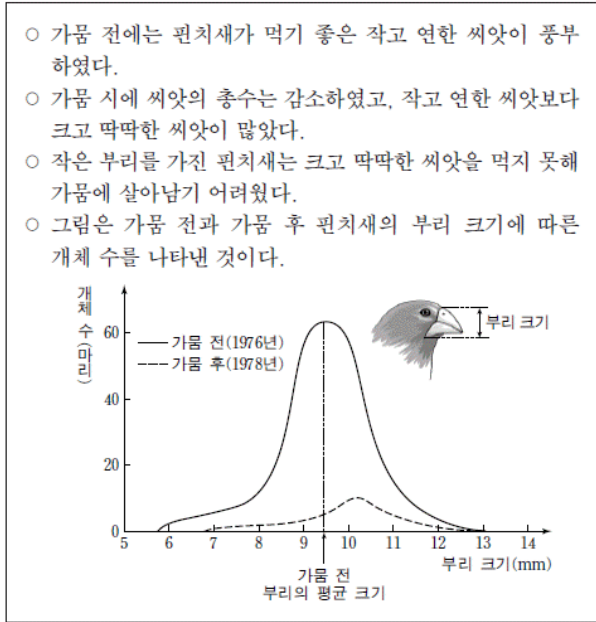


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ㄱ. B는 이성질화 효소이다.
 ㄴ. C의 농도는 S_1 일 때보다 S_2 일 때 높다.
 ㄷ. 효소 반응의 활성화 에너지는 S_1 일 때가 S_2 일 때의 2배이다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 다음은 어떤 핀치새 집단의 부리 크기 변화에 대한 자료이다.



이 핀치새 집단에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. 가뭄 전에 부리 크기의 변이가 있었다.
ㄴ. 가뭄 시에 개체들 사이에서 생존 경쟁이 있었다.
ㄷ. 가뭄 전보다 가뭄 후에 부리의 평균 크기가 커졌다.

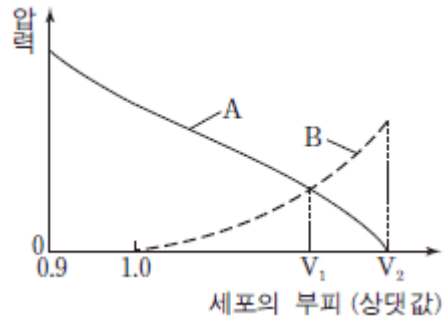
- ① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)

전자문제집 CBT(Google Play) : [\[다운로드\]](#)

6. 그림은 고장액에 있던 어떤 식물 세포를 저장액에 넣었을 때 세포의 부피에 따른 팽압과 흡수력을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 팽압과 흡수력 중 하나이다.



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

- < 보 기 > —
- ㄱ. A는 흡수력이다.
ㄴ. V_1 일 때 이 세포의 삼투압은 0이다.
ㄷ. V_2 일 때 이 세포는 원형질 분리가 일어난 상태이다.

- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 진핵 세포에서 일어나는 산소 호흡과 발효 과정의 일부를, 표는 그림의 과정 I~III에서 NAD^+ 와 탈탄산 효소의 사용 여부를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 젖산, 아세틸 CoA, 에탄올 중 하나이다.



과정	NAD^+	탈탄산 효소
I	○	○
II	×	○
III	×	×

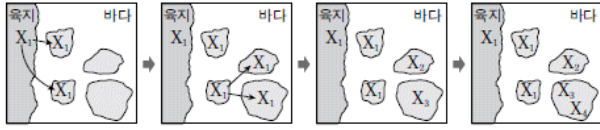
(○ : 사용함, × : 사용 안 함)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. I에서 기질 수준 인산화 반응이 일어난다.
ㄴ. II와 III에서 모두 $NADH$ 가 산화된다.
ㄷ. 1분자당 $\frac{\text{수소(H) 수}}{\text{탄소(C) 수}}$ 는 ㉡ > ㉢이다.

- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 생물 종 X_1 이 육지로부터 이웃한 섬으로 이주한 후, 종 $X_2 \sim X_4$ 로 종 분화가 일어나는 과정을 나타낸 것이다. $X_1 \sim X_4$ 는 서로 다른 생물학적 종이다.



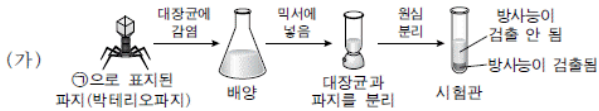
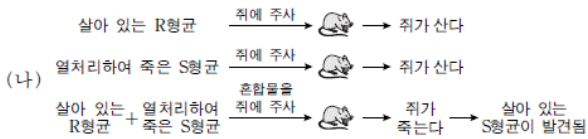
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 섬 내에서의 지리적 격리는 없으며, 제시된 이주와 종 $X_1 \sim X_4$ 이외의 다른 요인은 고려하지 않는다.)

< 보 기 >

- ㄱ. X_1 과 X_2 는 생식적으로 격리되어 있다.
- ㄴ. X_3 으로부터 X_4 로 동소적 종 분화가 일어났다.
- ㄷ. X_3 과 X_4 의 유연관계는 X_1 과 X_4 의 유연관계보다 가깝다.

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

9. 그림 (가)는 허시와 체이스가, (나)는 그리피스가 수행한 실험의 일부를 나타낸 것이다. ㉠은 방사성 동위 원소 ^{32}P 과 ^{35}S 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 ㉠은 ^{32}P 이다.
- ㄴ. (나)에서 죽은 S형균의 어떤 물질이 살아 있는 R형균을 S형균으로 형질 전환시켰다.
- ㄷ. (나)는 DNA가 유전 물질임을 증명한 실험이다.

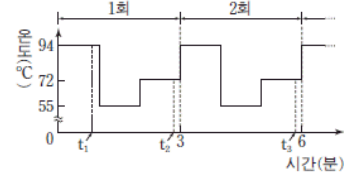
- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 중합 효소 연쇄 반응(PCR) 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) 증폭시킬 2중 가닥 DNA 1분자, DNA 중합 효소, 프라이머, dNTP(dATP, dTTP, dGTP, dCTP)가 들어 있는 PCR 반응 용액을 시험관에 넣는다.

(나) (가)의 시험관을 PCR 기기에 넣고, 그림과 같이 PCR 반응을 20회 반복한다.



(다) 시간에 따라 측정한 DNA 분자 수는 다음과 같다.

시간(분)	0	3	6	9	...	60
DNA 분자 수	1	2	2^2	2^3	...	2^n

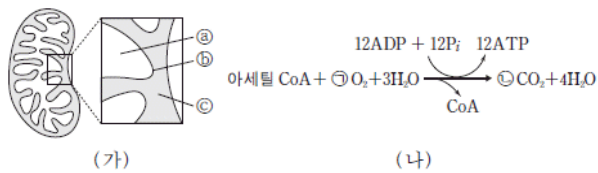
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 시험관 내 DNA에서 수소 결합을 하고 있는 염기쌍의 수는 t_1 일 때보다 t_2 일 때 많다.
- ㄴ. 시험관 내에서 DNA 합성에 사용되지 않고 남아 있는 dNTP의 양은 t_1 일 때보다 t_2 일 때 많다.
- ㄷ. PCR 반응에서 DNA는 보존적 복제에 의해 증폭된다.

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

11. 그림 (가)는 미토콘드리아의 구조를, (나)는 (가)의 ㉠에 존재하는 아세틸 CoA가 TCA 회로와 산화적 인산화를 통해 분해되는 반응을 나타낸 것이다.



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

— < 보 기 > —

- ㄱ. 세포 호흡이 활발할 때, pH는 ㉠에서보다 ㉢에서 높다.
 ㄴ. ㉡에는 (나)의 산화적 인산화에 필요한 전자 전달계가 존재한다.
 ㄷ. (나)에서 ㉠+㉡=4이다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 표는 어떤 생물 (가)의 특징 일부를, 그림은 3역 6계 분류 체계에 따라 6 계(A~E, 원생생물계)를 분류한 것을 나타낸 것이다.

(가)의 특징
○ 엽록소 a와 b를 갖는다.
○ 셀룰로스로 된 세포벽을 갖는다.
○ 단세포이다.



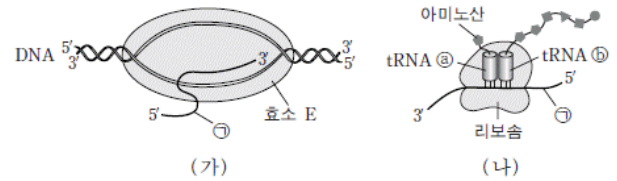
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)는 6계 중 C에 속한다.
 ㄴ. 남세균(남조류)은 A에 속한다.
 ㄷ. D와 E에 속하는 생물은 모두 종속 영양 생물이다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)와 (나)는 어떤 대장균에서 유전자가 발현되는 두 과정을 각각 나타낸 것이다.



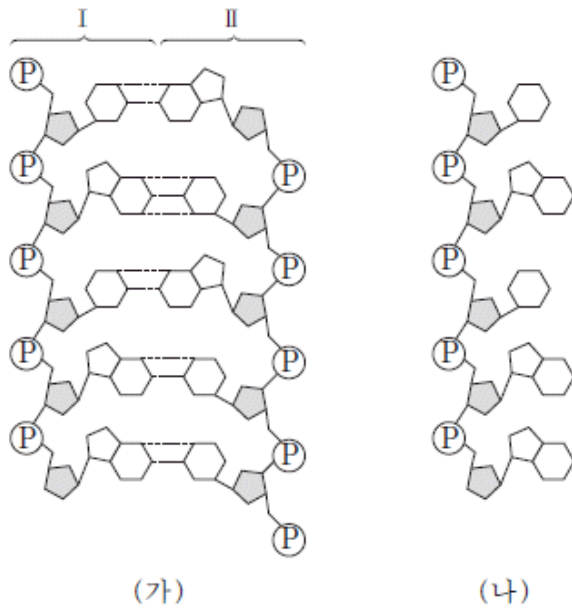
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. ㉠을 합성하는 효소 E는 DNA 중합 효소이다.
 ㄴ. (나)의 리보솜에서 tRNA ㉡보다 tRNA ㉢가 먼저 방출된다.
 ㄷ. 이 대장균에서 (가)와 (나)가 일어나는 장소는 2중막에 의해 서로 분리되어 있다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 가닥 I 과 II로 구성된 어떤 2중 가닥 DNA를, (나)는 (가)로부터 전사된 mRNA를 나타낸 것이다. 가닥 I에서 염기 A+T의 함량은 80%이다.



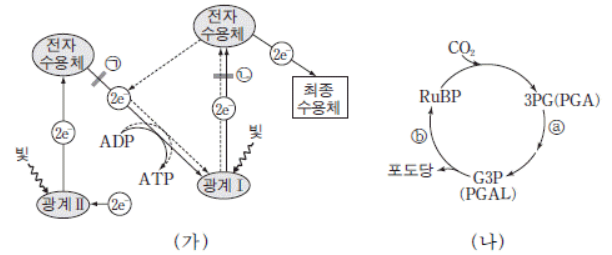
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)에서 퓨린 계열의 염기 함량은 50%이다.
 ㄴ. (가)에서 (나)로 전사될 때의 DNA 주형 가닥은 II이다.
 ㄷ. DNA 가닥 II에서 염기 G+C의 함량은 80%이다.

- ① ㄱ
 ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 광합성이 활발한 어떤 식물의 엽록체에서 일어나는 명반응과 암반응 과정의 일부를 각각 나타낸 것이다. 물질 X와 Y는 광합성을 저해하는 물질로, X는 ㉠에서 전자 전달을 차단하고 Y는 ㉡에서 전자를 가로채 산소를 환원시킨다.



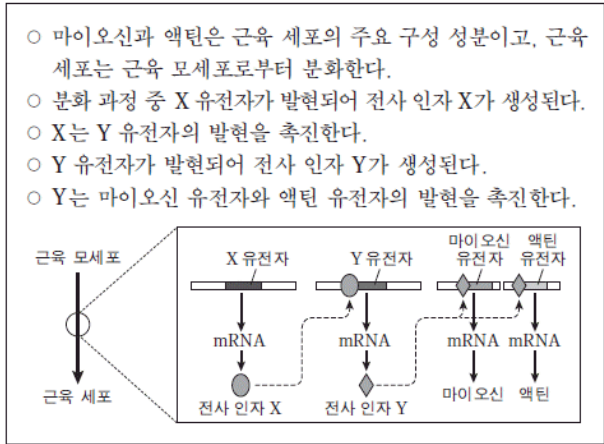
이 식물에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)의 순환적 광인산화에서 합성되는 산물은 (나)의 과정 ㉢와 과정 ㉤에 사용된다.
 ㄴ. X를 처리하기 전보다 처리한 후에 스트로마에서 재생되는 RuBP의 양은 많아진다.
 ㄷ. Y를 처리하기 전보다 처리한 후에 스트로마에서 NADPH 의 양은 커진다.
 NADP^+ 의 양

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄱ, ㄷ

16. 다음은 사람 근육 세포의 분화에 대한 자료이다.



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

— < 보 기 > —

ㄱ. X 유전자를 갖는 세포는 모두 근육 세포이다.

ㄴ. 전사 인자 X는 핵에서 Y 유전자의 전사를 촉진한다.

ㄷ. 마이오신의 아미노산 서열은 Y 유전자에 의해 결정된다.

① ㄱ

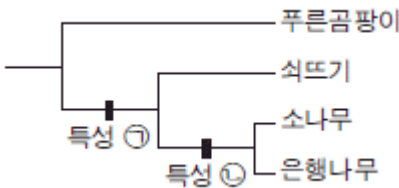
② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 푸른곰팡이, 쇠뜨기, 소나무, 은행나무의 계통수이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

ㄱ. '관다발 있음'은 특성 ㉠에 해당한다.

ㄴ. '씨방 있음'은 특성 ㉡에 해당한다.

ㄷ. 푸른곰팡이는 담자 포자로 번식한다.

① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 젖당 분해 효소의 발현에 관여하는 유전자에 돌연변이가 일어난 대장균 I ~Ⅲ에 대한 자료이다.

돌연변이 대장균	돌연변이 발생 부위	결과
I	조질 유전자	억제 단백질을 생성 못함
Ⅱ	작동 유전자(작동 부위)	억제 단백질이 작동 유전자에 결합 못함
Ⅲ	젖당 분해 효소 유전자	젖당 분해 효소를 생성 못함

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 다른 돌연변이는 고려하지 않는다.)

— < 보 기 > —

ㄱ. I은 포도당이 없는 젖당 배지에서 젖당 분해 효소를 생성하지 못한다.

ㄴ. Ⅱ에는 젖당 오페론에 돌연변이가 있다.

ㄷ. Ⅲ은 억제 단백질을 생성한다.

① ㄱ

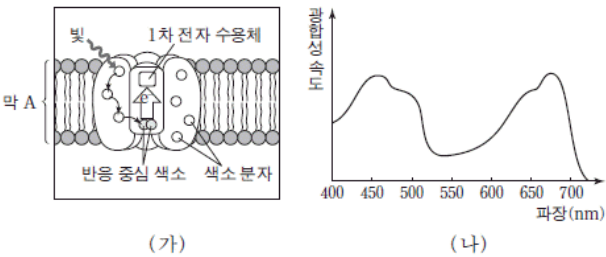
② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 어떤 식물 잎의 엽록체에서 명반응에 관여하는 광계 II를, (나)는 이 식물 잎의 작용 스펙트럼을 나타낸 것이다.



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

— < 보 기 > —

ㄱ. (가)에서 막 A는 틸라코이드 막이다.

ㄴ. (가)의 반응 중심 색소는 엽록소 b이다.

ㄷ. (가)에서 생성되는 O₂의 양은 파장이 550nm인 빛에서 보다 450nm인 빛에서 많다.

① ㄱ

② ㄴ

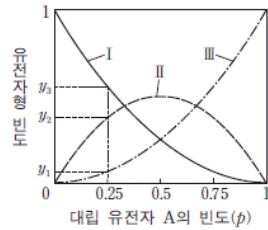
③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ

20. 다음은 어떤 동물로 구성된 여러 멘델 집단에 대한 자료이다.

- 각 집단의 개체 수는 3600이다.
- 각 집단에서 대립 유전자 A와 a의 빈도는 각각 p 와 q 이고, $p+q=1$ 이다.
- 그림은 각 집단 내 대립 유전자 A의 빈도(p)에 따른 유전자형 AA, Aa, aa의 빈도를 나타낸 것이다. I ~ III은 각각 AA, Aa, aa의 빈도 중 하나이다.



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

— < 보 기 > —

- ㄱ. $y_1 + y_2 + y_3 = 1$ 이다.
- ㄴ. 유전자형 AA의 빈도와 Aa의 빈도가 같은 집단에서 유전자형이 aa인 개체 수는 441이다.
- ㄷ. p 가 0.5인 집단에서 유전자형이 AA인 개체 수 $= \frac{5}{9}$ 이다.
 p 가 0.25인 집단에서 유전자형이 aa인 개체 수 $= \frac{5}{9}$ 이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ