2015년09월02일년 수능(생명과학II) 필기시험 기출문제 답안

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

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.

CBT 기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 과목 구분 없음 (20문제)

1. 다음은 식물 세포에 있는 어떤 세포 소기관의 특징이다.

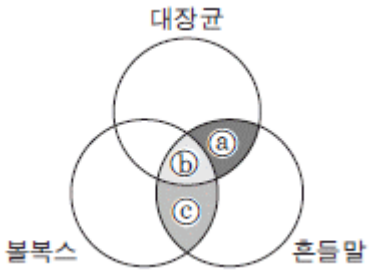
○ DNA가 있다.
○ RNA가 있다.
○ 인지질로 된 막으로 둘러싸여 있다.

위의 특징을 모두 갖는 세포 소기관만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 핵 ㄴ. 엽록체 ㄷ. 미토콘드리아

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
❺ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 대장균, 볼복스, 흔들말의 공통점과 차이점을 나타낸 것이다. 볼복스는 녹조류에, 흔들말은 남세균에 속한다.



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

〈보 기〉
ㄱ. '펩티도글리칸 성분의 세포벽이 있다.'는 ⓐ에 해당한다.
ㄴ. '소포체가 있다.'는 ⓑ에 해당한다.
ㄷ. '광합성을 한다.'는 ⓒ에 해당한다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
❹ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

3. 표 (가)는 세포막을 통한 물질의 이동 방식 A~C에서 특징 ㉠~㉢의 유무를, (나)는 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 각각 단순 확산, 촉진 확산, 능동 수송 중 하나이다.

구분	㉠	㉡	㉢
A	×	○	○
B	○	○	×
C	×	×	○

(○: 있음, ×: 없음)
(가)

특징(㉠, ㉡, ㉢)
○ ATP를 사용한다.
○ 막단백질을 이용한다.
○ 고농도에서 저농도로 물질이 이동한다.

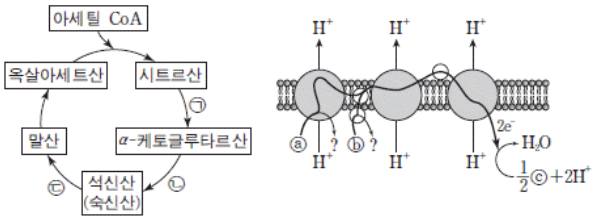
(나)

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

〈보 기〉
ㄱ. A는 단순 확산이다.
ㄴ. ㉡은 '막단백질을 이용한다.'이다.
ㄷ. Na^+-K^+ 펌프를 통한 이온의 이동 방식은 C에 해당한다.

① ㄱ
❷ ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 세포 호흡이 일어나고 있는 어떤 미토콘드리아의 TCA 회로를, (나)는 이 미토콘드리아의 전자 전달계를 나타낸 것이다. ⓐ~ⓒ는 각각 O_2, NADH, $FADH_2$ 중 하나이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 과정 ㉠과 ㉡에서 모두 NAD^+가 환원된다.
ㄴ. 과정 ㉢에서 ⓐ가 생성된다.
ㄷ. ⓒ가 없으면 과정 ㉡에서 탈탄산 반응이 억제된다.

① ㄱ
② ㄴ
❸ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 식물에서 분리한 엽록체를 이용하여 O_2 발생량을 측정한 실험이다.

○ 옥살산철(Ⅲ)은 비순환적 광인산화 경로를 따라 이동하는 전자를 받을 수 있는 전자 수용체이다.

[실험 과정]
(가) 시험관 A와 B에 엽록체 현탁액을 넣어 일정 시간 암실에 둔다.
(나) B에 옥살산철(Ⅲ)을 첨가한 후, A와 B에서 공기를 제거한다.
(다) (나)의 A와 B에 빛을 비춘 후, 각 시험관의 O_2 발생량을 측정한다.

[실험 결과]

시험관	반응물	O_2 발생량
A	엽록체	+
B	엽록체+옥살산철(Ⅲ)	++++

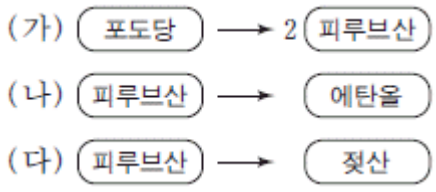
(+개수가 많을수록 발생량이 많음)

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, B에 첨가한 옥살산철(III) 이외의 다른 실험 조건은 동일하다.)

〈보 기〉
ㄱ. B에서 옥살산철(Ⅲ)이 환원되었다.
ㄴ. B에서 발생한 O_2는 CO_2로부터 유래되었다.
ㄷ. 발생한 O_2는 광계 Ⅰ에서 생성되었다.

❶ ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 해당 과정을, (나)와 (다)는 피루브산으로부터 각각 에탄올과 젖산이 생성되는 발효 과정의 일부를 나타낸 것이다.

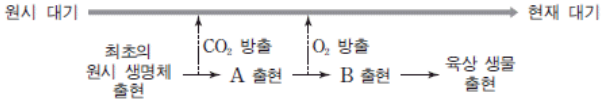


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. (가)에는 ATP를 소모하는 단계가 있다.
ㄴ. 1분자당 탄소 수는 젖산보다 에탄올이 많다.
ㄷ. (가)~(다)에 모두 산화 환원 효소가 관여한다.

① ㄱ
② ㄴ
❸ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 지구 대기 변화와 생물의 출현 과정을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 광합성 세균과 호기성 세균 중 하나이다.

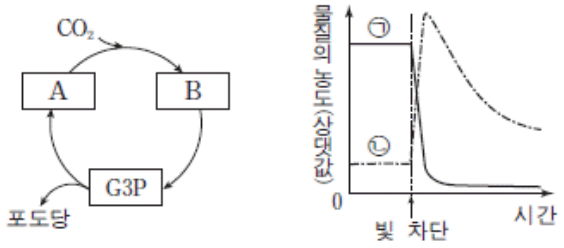


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. A에는 엽록체가 있다.
ㄴ. B는 호기성 세균이다.
ㄷ. 육상 생물 출현 시기에 무산소 호흡 생물은 존재하지 않았다.

① ㄱ
❷ ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 캘빈 회로를, (나)는 광합성이 일어나고 있는 클로렐라에 빛을 차단한 후 시간에 따른 물질 ㉠과 ㉡의 농도를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 3PG(PGA)와 RuBP 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 각각 A와 B 중 하나이다.



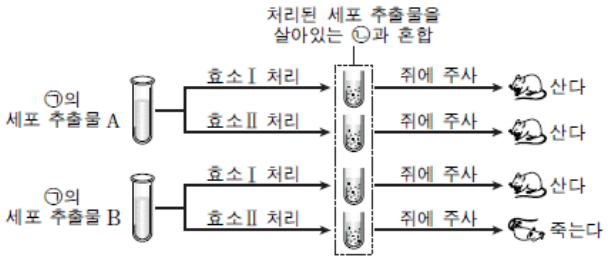
(가) (나)

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

〈보 기〉
ㄱ. ㉠은 B이다.
ㄴ. 1분자당 $\frac{\text{인산기 수}}{\text{탄소 수}}$는 ㉡보다 ㉠이 크다.
ㄷ. 1분자의 B가 G3P로 전환될 때 사용되는 $\frac{\text{ATP의 분자 수}}{\text{NADPH의 분자 수}} = \frac{3}{2}$이다.

① ㄱ
❷ ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 폐렴 쌍구균을 이용한 실험을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 R형균과 S 형균 중 하나이고, 세포 추출물 A와 B는 각각 DNA와 단백질 중 하나이며, 효소 Ⅰ과 Ⅱ는 각각 DNA 분해 효소와 단백질 분해 효소 중 하나이다.



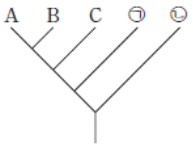
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, R형균은 병원성이 없고, S 형균은 병원성이 있다.)

〈보 기〉
ㄱ. Ⅱ는 DNA 분해 효소이다.
ㄴ. ㉠은 피막(협막)을 갖는다.
ㄷ. 이 실험에서 형질 전환을 일으키는 물질은 B이다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 표는 6 종의 외떡잎식물 A~F의 학명과 분류 단계를, 그림은 이를 토대로 작성한 A~F 중 5 종의 계통수를 나타낸 것이다.

식물	학명	목	과
A	*Roscoea purpurea*	생강목	생강과
B	*Roscoea alpina* Royle	생강목	생강과
C	*Zingiber mioga*	생강목	생강과
D	*Zingiber officinale*	생강목	생강과
E	*Musa acuminata*	생강목	파초과
F	*Zea mays* Linné	벼목	벼과

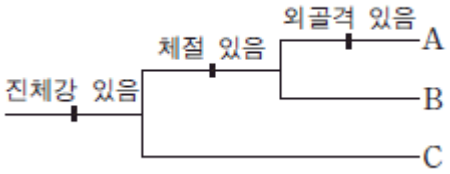


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. B의 학명은 이명법을 사용하였다.
ㄴ. ㉠은 E이다.
ㄷ. ㉡은 밑씨가 씨방에 싸여 있다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 동물문 A~C의 형태적 형질을 기준으로 작성한 계통수를 나타낸 것이다. A~C 는 각각 연체동물문, 절지동물문, 환형동물문 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. A는 절지동물문이다.
ㄴ. B는 발생 과정에서 원구가 항문이 된다.
ㄷ. 지렁이는 C에 속한다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 눈 형성에 관여하는 초파리의 ey 유전자와 생쥐의 pax6 유전자에 대한 자료이다.

○ 초파리의 눈은 낱눈이 모여서 된 겹눈이며, 생쥐의 눈은 한 개의 수정체로 된 카메라눈이다.
○ *ey* 유전자는 전사 인자 Ey를, *pax6* 유전자는 전사 인자 Pax6를 암호화한다.
○ 초파리 배아의 눈 형성 부위에서는 Ey가, 생쥐 배아의 눈 형성 부위에서는 Pax6가 발현된다.
○ *ey*가 결실된 초파리와 *pax6*가 결실된 생쥐에는 눈이 형성되지 않는다.
○ 초파리 배아의 다리 형성 부위에 *ey*를 발현시키면 성체 초파리의 다리에 겹눈 구조가 형성된다.
○ 초파리 배아의 다리 형성 부위에 생쥐의 *pax6*를 발현시키면 성체 초파리의 다리에 겹눈 구조가 형성된다.

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

〈보 기〉
ㄱ. Ey는 초파리의 눈 형성에 필요한 전사 인자이다.
ㄴ. 초파리의 다리에는 눈 형성에 필요한 유전자가 없다.
ㄷ. Pax6는 초파리에서 겹눈 구조 형성에 필요한 유전자 발현을 조절할 수 있다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 결실이 일어난 돌연변이 대장균 Ⅰ~Ⅲ에 대한 자료이다.

○ Ⅰ~Ⅲ에서 결실된 DNA 부위는 각각 젖당 오페론의 구조 유전자, 젖당 오페론의 작동 부위, 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자 중 하나이다.
○ 표는 야생형 대장균과 Ⅰ~Ⅲ을 서로 다른 배지에서 배양할 때, 조절 유전자로부터 발현되는 억제 단백질에 대한 자료를 나타낸 것이다.

구분	억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합		억제 단백질과 작동 부위의 결합	
	포도당이 없고 젖당이 있는 배지	포도당과 젖당이 없는 배지	포도당이 없고 젖당이 있는 배지	포도당과 젖당이 없는 배지
야생형	○	×	×	○
Ⅰ	×	×	×	?
Ⅱ	○	×	?	×
Ⅲ	?	×	?	○

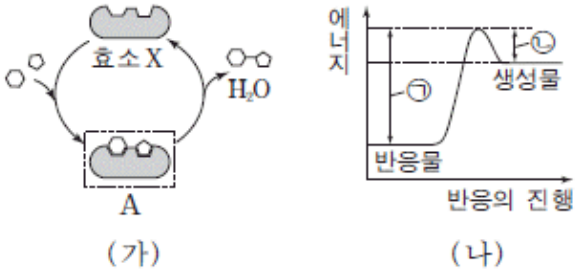
(○:결합함, ×:결합 못 함)

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

〈보 기〉
ㄱ. 야생형 대장균은 포도당이 없고 젖당이 있는 배지에서 젖당 분해 효소를 생성한다.
ㄴ. Ⅰ은 포도당과 젖당이 없는 배지에서 젖당 분해 효소를 생성한다.
ㄷ. Ⅲ은 구조 유전자가 결실된 대장균이다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
❺ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 효소 X가 관여하는 반응을, (나)는 이 반응의 진행에 따른 에너지를 나타낸 것이다.

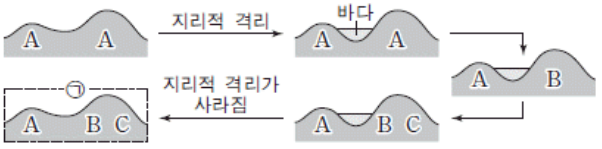


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. (가)는 가수 분해 반응이다.
ㄴ. (가)의 활성화 에너지는 ㉠이다.
ㄷ. (가)에서 A의 농도가 증가하면 ㉡이 감소한다.

① ㄱ
❷ ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 종 분화 과정을 통해 종 A가 종 B로, 종 B가 종 C로 분화하는 과정을 나타낸 것이다. A~C는 서로 다른 생물학적 종이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 동소적 종 분화와 이소적 종 분화는 각각 1회 일어났다.)

〈보 기〉
ㄱ. ㉠에서 A와 B는 생식적으로 격리되어 있다.
ㄴ. 이소적 종 분화보다 동소적 종 분화가 먼저 일어났다.
ㄷ. B와 C의 유연관계보다 A와 C의 유연관계가 가깝다.

❶ ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 60 개의 뉴클레오타이드로 구성된 인공 mRNA Ⅰ~Ⅳ와 이를 시험관에서 번역시켜 얻은 폴리펩타이드를 구성하는 아미노산을 나타낸 것이다.

인공 mRNA		합성된 폴리펩타이드를 구성하는 아미노산
Ⅰ	5′-AU-3′가 반복되는 mRNA	타이로신, 아이소류신
Ⅱ	5′-AUA-3′가 반복되는 mRNA	아스파라진, 아이소류신
Ⅲ	5′-AUCGACUGCA-3′가 반복되는 mRNA	?
Ⅳ	5′-AACGUCUGGU-3′가 반복되는 mRNA	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 개시 코돈은 고려하지 않으며, 종결 코돈은 UAA, UAG, UGA이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. Ⅲ에는 아스파라진을 지정하는 코돈이 있다.
ㄴ. Ⅲ으로부터 20 종류의 아미노산으로 구성되는 폴리펩타이드가 합성된다.
ㄷ. Ⅳ로부터 9개의 펩타이드 결합을 가지는 폴리펩타이드가 합성된다.

❶ ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

17. 다음은 유전적 부동에 대한 학생 A~C의 의견이다.

제시한 의견이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

① A
② C
❸ A, B
④ B, C
⑤ A, B, C

18. 다음은 유전자 재조합 기술에 이용되는 제한 효소와 재조합 DNA가 도입된 대장균을 선별하는 방법에 대한 자료이다.

〔제한 효소〕

○ 표는 4가지 제한 효소의 인식 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.

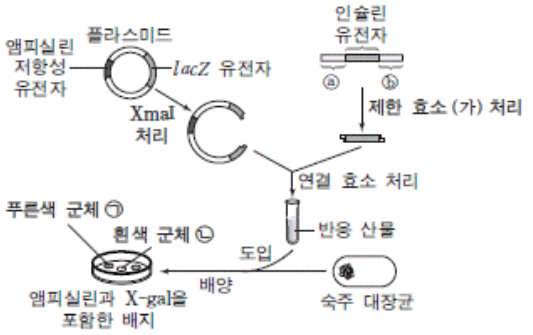
제한 효소	인식 서열과 절단 위치	제한 효소	인식 서열과 절단 위치
ApaI	5′-GGGCC|C-3′ 3′-C|CCGGG-5′	PspOMI	5′-G|GGCCC-3′ 3′-CCCGG|G-5′
NgoMⅣ	5′-G|CCGGC-3′ 3′-CGGCC|G-5′	XmaI	5′-C|CCGGG-3′ 3′-GGGCC|C-5′

(| : 절단 위치)

○ 제한 효소에 의해 형성된 DNA 조각 말단의 단일 가닥이 서로 상보적이면, DNA 조각은 연결 효소에 의해 연결된다.

〔재조합 DNA가 도입된 대장균 선별 방법〕

○ 그림은 인슐린 유전자가 재조합된 플라스미드를 갖는 대장균을 선별하는 방법을 나타낸 것이다.



○ 표에 있는 각 제한 효소가 인식하는 서열은 ⓐ와 ⓑ 각각에 모두 있고 인슐린 유전자에는 없다.

○ *lacZ* 유전자의 산물은 X-gal을 분해하여 대장균 군체를 흰색에서 푸른색으로 변화시킨다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

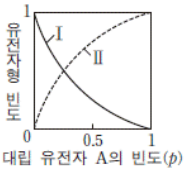
〈보 기〉

ㄱ. ㉠과 ㉡은 모두 앰피실린에 대한 저항성이 있다.
ㄴ. ㉡은 인슐린 유전자가 재조합된 플라스미드를 갖는다.
ㄷ. ㉡을 얻을 수 있는 제한 효소 (가)로는 표에서 2가지가 있다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
❺ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 동물로 구성된 여러 멘델 집단에 대한 자료이다.

○ 각 집단의 개체 수는 2400이다.
○ 각 집단에서 상염색체에 있는 대립 유전자 A와 a의 빈도는 각각 p와 q이고, $p+q=1$이다.
○ 그림은 각 집단 내 p에 따른 유전자형의 빈도를 나타낸 것이다. Ⅰ은 대립 유전자 a만 있는 유전자형의 빈도이고, Ⅱ는 대립 유전자 A가 있는 유전자형의 빈도이다.



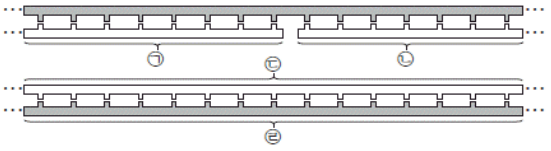
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 세대가 거듭될수록 p가 증가한다.
ㄴ. p가 0.5인 집단에서 대립 유전자 A가 있는 개체 수는 1800이다.
ㄷ. Ⅱ가 Ⅰ의 3배인 집단에서 유전자형이 Aa인 개체 수는 1200이다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
❺ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 세포에서 복제 중인 2중 가닥 DNA의 일부에 대한 자료이다.

○ ㉠~㉢은 새로 합성된 가닥이며, ㉣은 ㉢의 주형 가닥이다.
○ ㉠~㉢의 말단에는 3개의 뉴클레오타이드로 이루어진 프라이머가 있다.
○ ㉠~㉢에 있는 프라이머의 염기 서열은 모두 같으며 한 종류의 염기로만 구성된다.
○ ㉠과 ㉡은 각각 두 종류의, ㉢은 네 종류의 염기를 포함한다.
○ ㉠과 주형 가닥 사이의 수소 결합 수보다 ㉡과 주형 가닥 사이의 수소 결합 수가 크다.
○ ㉣에서 피리미딘 계열 염기의 수보다 퓨린 계열 염기의 수가 크다.



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

〈보 기〉
ㄱ. ㉠보다 ㉡이 먼저 합성되었다.
ㄴ. 퓨린 계열 염기의 수는 ㉡보다 ㉠에 많다.
ㄷ. ㉢에서 3′ 말단으로부터 6번째 뉴클레오타이드의 염기는 사이토신(C)이다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
❹ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ