2016년10월11일년 수능(생명과학II) 필기시험 기출문제 답안

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

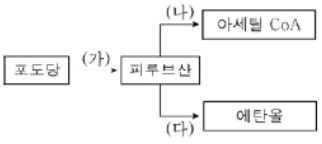
1. 원시 생명체의 진화에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 최초의 생명체에 의해 대기 중 O_2 농도가 증가하였다.
ㄴ. 핵의 형성은 세포 내 공생설로 설명할 수 있다.
ㄷ. 육상 생물의 출현 시기에는 무산소 호흡 생물과 광합성 생물이 모두 존재하였다.

① ㄴ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 효모에서 일어나는 포도당 대사 과정의 일부를, 표는 물질 ㉠~㉢이 생성되는 과정을 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉢은 각각 CO_2, NAD^+, NADH 중 하나이며, Ⅰ ~ Ⅲ은 각각 그림의 과정 (가)~(다) 중 하나이다.



물질	생성되는 과정
㉠	Ⅰ
㉡	Ⅰ, Ⅲ
㉢	Ⅱ, Ⅲ

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. Ⅰ에서 탈탄산 반응과 산화 환원 반응이 모두 일어난다.
ㄴ. Ⅱ에서 ATP와 ㉠이 모두 사용된다.
ㄷ. Ⅲ은 미토콘드리아에서 일어난다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 혹파리 집단에서 일어난 자연선택에 대한 자료이다.

- 혹파리 유충은 식물에서 혹이 만들어지게 하고 이 혹 안에서 산다. 혹의 크기는 혹파리가 가진 유전자의 영향을 받는다.
- 딱따구리는 혹 안의 혹파리 유충을 먹는다.
- 딱따구리는 큰 혹 안의 유충을 주로 먹기 때문에 혹파리 집단에서 혹의 평균 크기가 작아지는 경향이 나타난다.

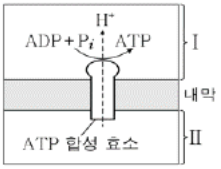
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 혹의 크기는 변이가 있다.
ㄴ. 딱따구리로 인해 혹의 크기에 대한 분단성 선택이 일어난다.
ㄷ. 혹의 크기에 대한 자연선택에 의해 혹파리 집단의 유전자풀이 변한다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 미토콘드리아에서 일어나는 인산화 과정의 일부를, (나)는 ㉠ 분자의 피루브산이 TCA 회로와 산화적 인산화를 통해 분해될 때 소비되는 O_2와 생성되는 CO_2, H_2O, ATP의 분자 수를 나타낸 것이다. 산화적 인산화를 통해 1분자의 $FADH_2$ 로부터 2분자의 ATP가, 1분자의 NADH로부터 3분자의 ATP가 생성된다.



(가)

구분		분자 수
소비되는 물질	O_2	㉡
생성되는 물질	CO_2	6
	H_2O	10
	ATP	㉢

(나)

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

< 보 기 >

ㄱ. Ⅰ에서 말산의 산화가 일어난다.
ㄴ. ㉠ + ㉡ + ㉢ = 37이다.
ㄷ. (나)의 ATP 분자 중에서 (가)를 통해 생성되는 ATP 분자의 비율은 $\frac{14}{15}$이다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 표는 2개의 목과 4개의 과에 속하는 6종의 식물 A ~ F의 학명을 나타낸 것이다. A, C, F는 같은 목에 속한다.

종	학명	종	학명
A	*Morus alba*	D	*Morus bombycis*
B	*Rosa carolina*	E	*Zea mays* L.
C	*Elaeagnus umbellata*	F	*Rosa setigera*

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A와 C는 다른 과에 속한다.
ㄴ. E와 F는 다른 목에 속한다.
ㄷ. A ~ F의 학명은 모두 이명법을 사용하였다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 동물 분류군 (가)의 특징을 나타낸 것이다.

○ 발생 과정에서 원구가 입이 된다.
○ 중배엽성 조직으로 완전히 둘러싸인 체강을 갖는다.

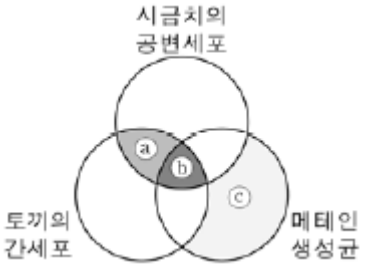
(가)에 속하는 동물만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 회충 ㄴ. 지렁이 ㄷ. 참고기

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 시금치의 공변세포, 토끼의 간세포, 메테인 생성균의 공통점과 차이점을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. '크리스타를 갖는 세포 소기관이 있다.'는 ⓐ에 해당한다.
ㄴ. 'rRNA가 있다.'는 ⓑ에 해당한다.
ㄷ. '펩티도글리칸 성분의 세포벽이 있다.'는 ⓒ에 해당한다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음의 (가)~(다)는 그리피스, 에이버리, 허시와 체이스의 실험 일부를 순서 없이 나타낸 것이다.

(가) ^{32}P으로 표지된 ㉠ 파지를 대장균에 감염시킨 후 대장균 안으로 들어가는 물질을 알아보았다.
(나) 죽은 S형균의 추출물을 서로 다른 분해 효소로 각각 처리한 후 살아있는 R형균과 혼합하여 형질 전환을 일으키는 물질을 알아보았다.
(다) S형균과 R형균을 이용해 형질 전환을 확인하였다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. ㉠의 DNA가 ^{32}P으로 표지되었다.
ㄴ. (다)를 통해 DNA가 유전 물질임이 확인되었다.
ㄷ. 실험을 시대 순서로 나열하면 (나)→(다)→(가)이다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 2중 나선 DNA (가)에 대한 자료이다.

- (가)를 구성하는 가닥 Ⅰ과 Ⅱ 중 한 가닥을 주형으로 하여 mRNA 가닥 Ⅲ이 전사되었다.
- Ⅰ ~ Ⅲ은 각각 100개의 뉴클레오타이드로 구성되어 있다.
- (가)에서 염기의 비율은 $\frac{A+㉠}{㉡+㉢} = \frac{1}{4}$이고, ㉠ ~ ㉢은 각각 G, C, T 중 하나이다.
- Ⅰ에서 A의 수는 13개, Ⅲ에서 G의 수는 28개이고, Ⅱ에서 C의 수가 G의 수보다 많다.

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

< 보 기 >

ㄱ. Ⅰ을 주형으로 하여 Ⅲ이 전사되었다.

ㄴ. Ⅱ에서 $\frac{\text{피리미딘 계열 염기의 수}}{\text{퓨린 계열 염기의 수}} = \frac{7}{13}$이다.

ㄷ. Ⅱ에서 G의 수와 Ⅲ에서 C의 수를 합하면 80개이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 효소 ㉠에 의한 반응의 초기 반응 속도를 측정한 실험이다.

표 (가)와 같은 조건에서 기질의 농도가 S_1, S_2, S_3일 때, 초기 반응 속도를 측정하여 표 (나)와 같은 결과를 얻었다. Ⅰ ~ Ⅲ은 각각 A ~ C 중 하나이다.

조건 \ 실험	A	B	C
저해제	있음	없음	없음
㉠의 농도 (상댓값)	2	?	1

(가)

기질의 농도	초기 반응 속도 (상댓값)		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
S_1	50	?	?
S_2	100	50	90
S_3	100	50	100

(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C에서 제시된 조건 이외의 조건은 동일하다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. A에서 첨가한 저해제는 비경쟁적 저해제이다.

ㄴ. 기질의 농도가 S_2일 때 기질과 결합하지 않은 ㉠의 수는 A에서가 C에서보다 많다.

ㄷ. $\frac{\text{기질과 결합한 ㉠의 수}}{\text{㉠의 총 수}} = \frac{1}{2}$일 때 기질의 농도는 B에서가 Ⅲ에서보다 낮다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ

11. 다음은 유전자 A의 발현 조절에 대한 자료이다.

- 유전자 A의 발현에 관여하는 전사 인자에는 X, Y, Z만 있으며, X, Y, Z는 각각 전사 인자 결합 부위 ㉠, ㉡, ㉢ 중 하나에만 결합한다.
- 표는 유전자 A, 프로모터(P), ㉠ ~ ㉢을 조합한 4가지의 DNA 조각을 각각 동물 세포에 주입하고, 전사 인자를 3가지 조건으로 처리한 후 A의 발현량을 측정한 결과를 나타낸 것이다.

DNA 조각	A의 발현량(상댓값)		
	X 처리	X, Y 처리	X, Y, Z 처리
㉠ ㉡ ㉢ P A	1	2	3
㉠ ㉢ P A	1	2	2
㉡ ㉢ P A	1	1	2
㉠ ㉡ P A	0	0	0

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 조건은 동일하다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. X의 작용은 A의 발현에 필수적이다.

ㄴ. Z는 ㉡에 결합한다.

ㄷ. ㉠은 Y에 대한 유전 정보를 암호화하는 부위이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

12. 다음은 광합성에 대한 실험이다.

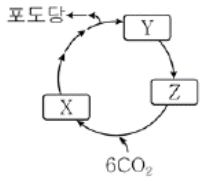
(가) 명반응 산물이 고갈된 식물 세포의 엽록체에서 그라나와 스트로마를 분리하여 4개의 플라스크 A ~ D 중 A와 C에는 그라나를, B와 D에는 스트로마를 넣는다.
(나) A ~ D에 CO_2, ADP, P_i, $NADP^+$가 들어있는 용액을 첨가한다.
(다) A와 B는 빛이 있는 곳에, C와 D는 빛이 없는 곳에 둔다.
(라) 충분한 시간이 지난 후 A ~ D의 용액 중 서로 다른 2개씩을 골라 혼합하고, 각 혼합 용액에서 포도당 생성 여부를 확인한다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가), (나), (라)는 암실에서 진행하였다.) [3점]

< 보 기 >
ㄱ. (다)의 A에서 $\frac{\text{생성되는 } O_2\text{의 분자 수}}{\text{생성되는 NADPH의 분자 수}} < 1$이다.
ㄴ. (다)의 D에서 암반응이 일어난다.
ㄷ. (라)에서 B와 C의 용액을 혼합하면 포도당이 생성된다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 6분자의 CO_2가 고정될 때의 캘빈 회로를, 표는 이 캘빈 회로에서 물질 A ~ C의 분자 수, 1분자당 탄소 수와 1분자당 인산기 수를 나타낸 것이다. X ~ Z는 각각 RuBP, 3PG(PGA), G3P(PGAL) 중 하나이고, A ~ C는 각각 X ~ Z 중 하나이다.



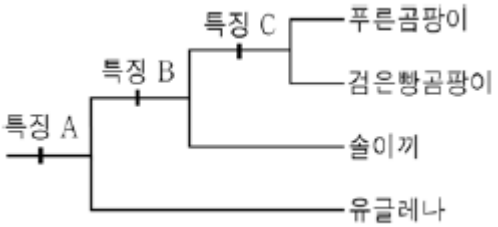
구분	A	B	C
분자 수	㉠	12	6
1분자당 탄소 수	?	㉡	?
1분자당 인산기 수	?	?	㉢

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >
ㄱ. A는 Y이다.
ㄴ. CO_2 공급을 차단하면 B의 양이 증가한다.
ㄷ. ㉠ + ㉡ + ㉢ = 15이다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 생물 4종의 계통수를 나타낸 것이다.

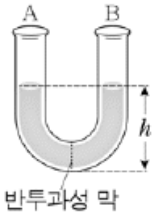


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

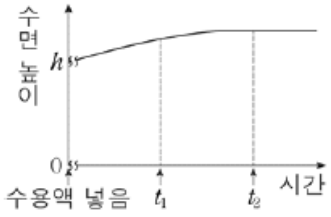
< 보 기 >
ㄱ. '핵막이 있음'은 A에 해당한다.
ㄴ. '독립 영양을 함'은 B에 해당한다.
ㄷ. '자낭 포자를 형성함'은 C에 해당한다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 물과 포도당은 통과하고 엿당은 통과하지 않는 반투과성 막으로 분리된 U자관의 한 쪽에 수용액 ㉠을, 다른 쪽에 수용액 ㉡을 같은 양으로 넣은 모습을 나타낸 것이다. ㉠에는 포도당 1 g과 엿당 2 g이 녹아 있으며, ㉡에는 포도당 2 g과 엿당 1 g이 녹아 있다. 그림 (나)는 시간에 따른 B쪽 수면의 높이를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

< 보 기 >
ㄱ. (가)에서 ㉡을 넣은 곳은 B쪽이다.
ㄴ. A쪽 수용액의 엿당 농도는 t_1일 때가 t_2일 때보다 낮다.
ㄷ. t_2일 때 B쪽 수용액의 포도당 양은 1.5 g보다 많다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

16. 다음은 유전자 p와 이 유전자에 돌연변이가 일어난 유전자 q, r, s의 발현에 대한 자료이다.

- p, q, r, s로부터 각각 폴리펩타이드 P, Q, R, S가 합성된다.
- p의 DNA 2중 가닥 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다.

5′-ATGTTAGAAGCATGAGGACACGGGCAT-3′

- q는 p의 밑줄 친 염기들이 모두 같은 염기로 치환된 돌연변이이며, P와 Q의 아미노산 서열은 같다.
- r는 p의 밑줄 친 염기들 중 하나의 염기만이 치환된 돌연변이이며, R는 P보다 아미노산의 수가 적다.
- s는 p의 밑줄 친 염기들 모두가 결실된 돌연변이이다.
- 번역 과정은 개시 코돈에서 시작하여 종결 코돈에서 끝난다.
- 표는 유전 암호의 일부를 나타낸 것이며, 시스테인을 지정하는 코돈은 모두 2가지이다.

코돈	아미노산	코돈	아미노산	코돈	아미노산	코돈	아미노산
AUG	메싸이오닌 (개시 코돈)	UUU UUC	페닐알라닌	㉠ UGC	시스테인	UUA UUG	류신
GUU GUG GUC GUA	발린	UCU UCC UCG UCA	세린	CCU CCC CCA CCG	프롤린	UAA UAG UGA	종결 코돈

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

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 UGU이다.
ㄴ. R는 Q보다 아미노산의 수가 3개 적다.
ㄷ. S와 P를 구성하는 아미노산의 종류는 같다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

17. 표는 야생형 대장균과 결실이 일어난 돌연변이 대장균 A ~ C를 포도당이 없고 젖당이 있는 배지 ㉠, 포도당과 젖당이 없는 배지 ㉡에서 각각 배양할 때, 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자로부터 발현되는 억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합여부, 젖당 오페론의 구조 유전자의 발현 여부를 나타낸 것이다. A ~ C에서 결실이 일어난 부위는 각각 젖당 오페론의 프로모터, 젖당 오페론의 작동 부위, 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자 중 하나이다.

구분	억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합		구조 유전자의 발현	
	배지 ㉠	배지 ㉡	배지 ㉠	배지 ㉡
야생형	○	×	+	−
A	?	×	?	+
B	?	×	?	−
C	○	?	+	?

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

< 보 기 >

ㄱ. A는 젖당 오페론에 돌연변이가 일어났다.
ㄴ. 배지 ㉠에서 B는 젖당 분해 효소를 생성한다.
ㄷ. 배지 ㉡에서 C에 있는 젖당 오페론의 프로모터와 RNA 중합 효소가 결합한다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

18. 다음은 하디-바인베르크 법칙을 만족하는 어떤 동물 집단에 대한 자료이다.

> ○ 암컷과 수컷의 비율은 동일하며, 암컷은 성염색체 XX를, 수컷은 XY를 갖는다.
> ○ 이 동물의 몸 색과 눈 색을 결정하는 대립 유전자는 각각 2가지이다.
> ○ 몸 색을 결정하는 유전자는 상염색체에 존재하며, 회색 몸 대립 유전자는 검은색 몸 대립 유전자에 대해 우성이다.
> ○ 눈 색을 결정하는 유전자는 X 염색체에 존재하며, 붉은색 눈 대립 유전자는 흰색 눈 대립 유전자에 대해 우성이다.
> ○ $\frac{\text{검은색 몸 개체의 빈도}}{\text{회색 몸 개체의 빈도}} = \frac{4}{21}$이다.
> ○ 붉은색 눈 수컷이 임의의 붉은색 눈 암컷과 교배하여 자손(F_1)이 태어날 때, F_1이 흰색 눈을 가질 확률은 $\frac{1}{12}$이다.

이 집단에서 검은색 몸, 흰색 눈 암컷이 임의의 수컷과 교배하여 자손(F_1)이 태어날 때, F_1이 검은색 몸, 흰색 눈을 가질 확률은? [3점]

① 4/25

② 6/25

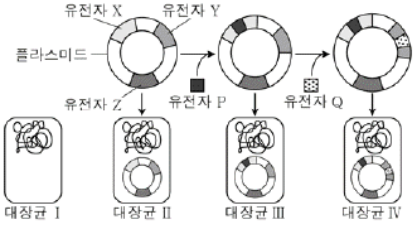
③ 7/25

④ 8/25

⑤ 9/25

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

19. 그림은 대장균 Ⅰ로부터 유전자 P와 Q가 재조합된 플라스미드를 갖는 대장균 Ⅳ를 얻는 과정을, 표는 물질 ⓐ와 항생제 α를 첨가한 배지, 물질 ⓐ와 항생제 β를 첨가한 배지에서 각각 대장균 ㉠~ ㉣의 군체 형성 여부와 군체 색깔을 나타낸 것이다. 유전자 X ~ Z는 각각 물질 ⓐ 분해 효소 유전자, 항생제 α 저항성 유전자, 항생제 β 저항성 유전자 중 하나이며, ㉠~ ㉣은 각각 Ⅰ ~ Ⅳ 중 하나이다. 물질 ⓐ 분해 효소는 ⓐ를 분해하여 대장균 군체를 흰색에서 푸른색으로 변화시킨다.



구분	㉠	㉡	㉢	㉣
배지 + ⓐ + α	○(푸른색)	?	○(흰색)	×
배지 + ⓐ + β	×	○(푸른색)	?	?

(○ : 군체 형성함, × : 군체 형성 못 함)

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

< 보 기 >

ㄱ. ㉢은 P와 Q를 모두 갖는다.
ㄴ. Y는 물질 ⓐ 분해 효소 유전자이다.
ㄷ. P가 삽입된 위치는 항생제 α 저항성 유전자이다.

① ㄱ

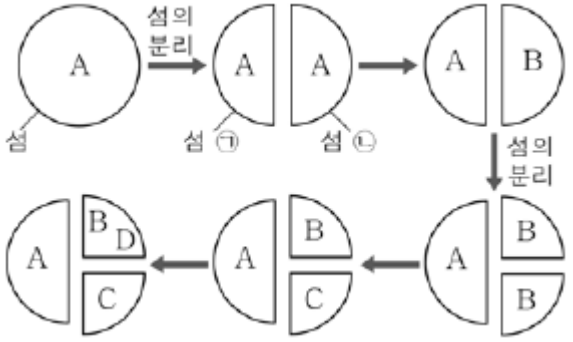
② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 종 A ~ D의 종 분화 과정을 나타낸 것이다. A ~ D는 서로 다른 생물학적 종이다. 지리적 격리는 섬의 분리에 의해서만 일어났고, 이입과 이출은 없었다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A ~ D 이외의 종은 고려하지 않는다.)

< 보 기 >

ㄱ. ㉠의 A와 ㉡의 A는 생식적으로 격리되어 있다.
ㄴ. B와 C는 모두 이소적 종 분화에 의해 출현하였다.
ㄷ. C와 D의 유연관계는 A와 C의 유연관계보다 가깝다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ