

2005학년도 10월 고3 전국연합학력평가 문제지

제 4 교시 과학탐구영역(생물 II)

성명		수험번호						3			
----	--	------	--	--	--	--	--	---	--	--	--

1

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 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 현미경으로 양파 세포를 관찰한 과정이다.

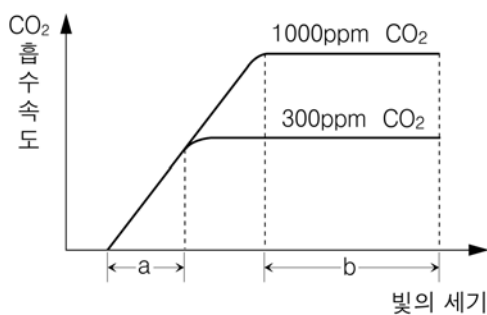
- (가) 100배의 배율에서 대물 마이크로미터 10눈금과 접안 마이크로미터 25눈금이 일치하였다. (단, 대물 마이크로미터 1눈금의 길이는 $10\mu\text{m}$ 이다.)
- (나) 양파 속껍질을 슬라이드 글라스 위에 놓고 아세트산카민 용액을 떨어뜨린 후 커버 글라스를 덮었다.
- (다) 대물 마이크로미터를 제거하고 (나)의 프레파라트를 100배로 관찰했더니, 세포 한 개의 크기가 접안 마이크로미터 25눈금에 해당하였다.
- (라) 대물렌즈를 바꾸어 400배로 관찰하였다.

위 실험에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (나) 과정을 통해 핵이 염색된다.
- ㄴ. (다)에서 양파 세포의 실제 크기는 $100\mu\text{m}$ 이다.
- ㄷ. (라)의 시야에서 관찰되는 세포 수는 (다)의 경우보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 CO_2 농도가 300 ppm과 1000 ppm 일 때, 어느 식물의 빛의 세기에 따른 CO_2 흡수 속도를 측정한 결과이다.

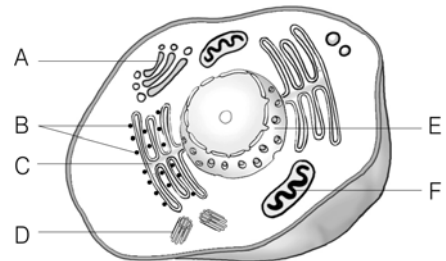


이 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 구간 a에서 광합성의 제한 요인은 빛의 세기이다.
- ㄴ. 구간 b에서 CO_2 농도가 300 ppm에서 1000 ppm으로 증가해도 광합성 속도는 변하지 않는다.
- ㄷ. CO_2 농도가 300 ppm에서 1000 ppm으로 증가하면 광포화점이 높아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

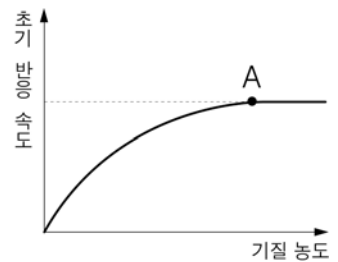
3. 다음은 동물 세포의 구조를 모식적으로 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이 세포는 진핵 세포이다.
- ② 대장균에서도 E를 관찰할 수 있다.
- ③ F는 O_2 를 흡수하고 CO_2 를 방출한다.
- ④ 단백질이 합성되어 분비되는 경로는 $\text{B} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{A}$ 이다.
- ⑤ D는 세포 분열이 일어날 때 방추사 형성에 관여한다.

4. 그림은 효소 농도가 일정할 때 기질 농도에 따른 효소의 초기 반응 속도를 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① A 지점까지는 기질 농도가 증가할수록 효소-기질 복합체의 양이 감소한다.
- ② A 지점에서 효소에 의한 생성물의 생성 속도는 최대에 이른다.
- ③ 기질 농도가 증가할수록 효소의 활성이 증가한다.
- ④ 효소의 초기 반응 속도는 기질 농도의 영향을 받지 않는다.
- ⑤ 기질 농도가 일정 수준 이상이 되면 효소의 작용이 중단된다.

5. 어떤 연구소에서 다음 세 가지 방법으로 쥐를 탄생시켰다.

- 핵을 제거한 쥐의 난자에 암컷 쥐의 체세포로부터 추출한 핵을 넣어 일정 기간 발생시킨 배를 대리모의 자궁에 이식하여 쥐 A가 태어났다.
- 쥐의 정자와 난자를 수정시킨 후 일정 기간 발생시킨 배를 대리모의 자궁에 이식하여 쥐 B가 태어났다.
- 쥐의 정자와 난자를 수정시킨 후 2세포기에 할구를 분리하여 일정 기간 발생시킨 배를 각기 다른 대리모의 자궁에 이식하여 쥐 C와 D가 태어났다.

위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

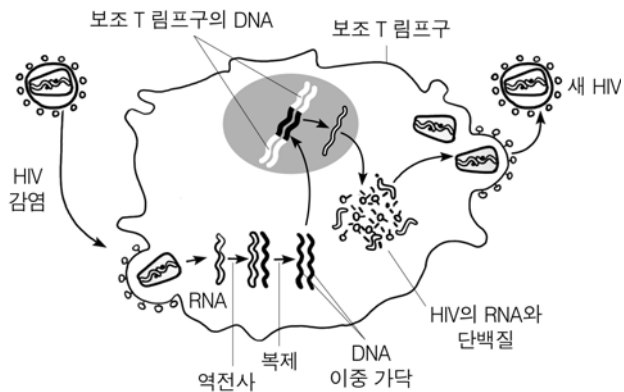
- < 보 기 >
- ㄱ. 쥐 A가 암컷일 확률은 100%이다.
- ㄴ. 쥐 B가 수컷일 확률은 100%이다.
- ㄷ. 쥐 C와 D는 유전자 구성이 같다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2

과학탐구영역

6. 그림은 후천성 면역 결핍증을 일으키는 바이러스(HIV)가 인체에 침입하여 증식하는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다. (단, 역전사는 RNA로부터 DNA를 합성하는 과정이다.)



위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

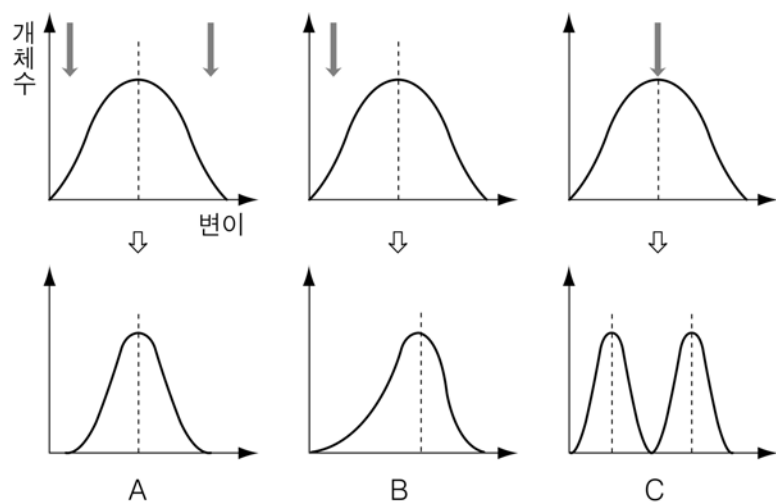
- < 보 기 >
- ㄱ. HIV는 유전 물질로 RNA만 갖고 있다.
 - ㄴ. HIV는 보조 T 림프구의 DNA 복제를 돕는다.
 - ㄷ. 역전사 과정을 차단하면 HIV의 증식을 막을 수 있다.
 - ㄹ. 새 HIV를 구성하는 단백질은 숙주 세포 내에서 만들어진다.

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

7. 다음은 두 가지 자연 선택 현상을 설명한 것이다.

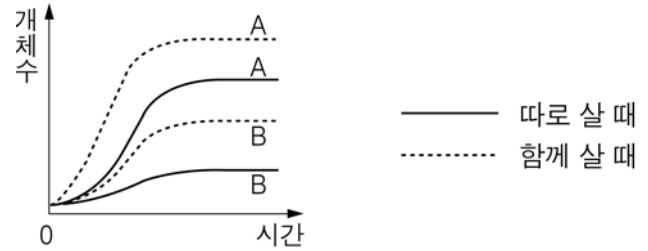
- (가) 먹이가 부족할 때 목이 긴 기린일수록 높은 곳에 달린 나뭇잎도 먹을 수 있어 생존에 유리하다.
(나) 신생아의 체중이 평균보다 지나치게 무겁거나 가벼우면 사망률이 높다.

위 현상을 설명하기에 적합한 자연 선택 유형을 각각 그림에서 골라 바르게 짝지은 것은? (단, 그림의 ↓는 집단에서 자연도태되는 부분을 나타낸다.) [3점]



- | | | |
|---|-----|-----|
| | (가) | (나) |
| ① | A | B |
| ② | A | C |
| ③ | B | A |
| ④ | B | C |
| ⑤ | C | A |

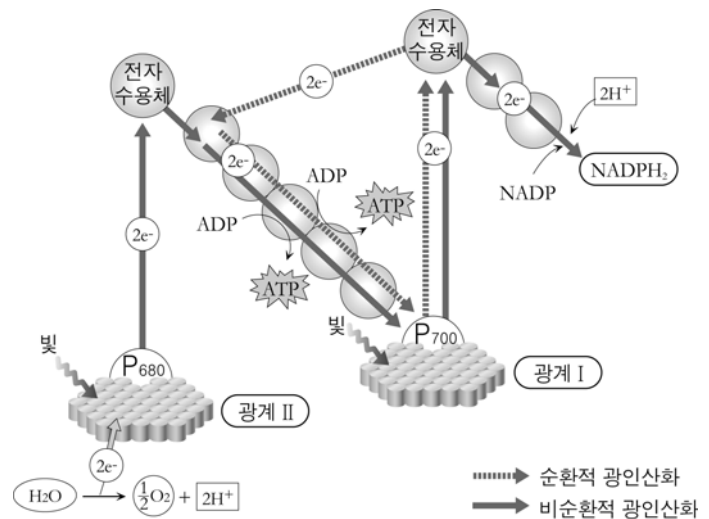
8. 그림은 두 종의 개체군 A와 B가 따로 살 때와 함께 살 때, 시간에 따른 개체수 변화를 나타낸 것이다.



개체군 A와 B의 상호 관계로 가장 적합한 것은?

- ① 공생 ② 기생 ③ 분서
④ 경쟁 ⑤ 피식과 포식

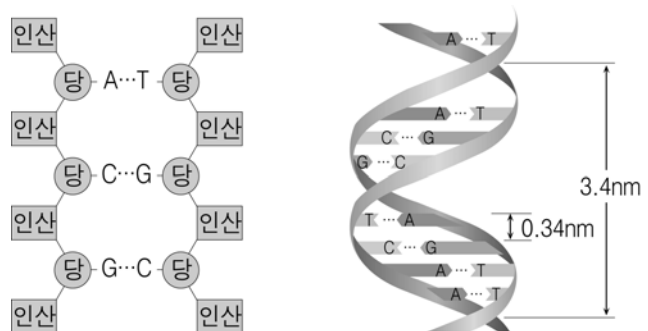
9. 그림은 엽록체에서 일어나는 순환적 광인산화와 비순환적 광인산화 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① P₆₈₀에서 방출된 전자는 산화된 P₇₀₀을 환원시킨다.
- ② 비순환적 광인산화 과정에서는 NADPH₂만 생성된다.
- ③ 광합성 과정에서 방출되는 산소는 광계 I에서 생성된다.
- ④ 물의 광분해로 방출된 전자는 최종적으로 ATP에 수용된다.
- ⑤ 순환적 광인산화 과정에서는 광계 II가 관여하여 ATP를 생성한다.

10. 그림은 DNA 분자의 구조를 모식적으로 나타낸 것이다.

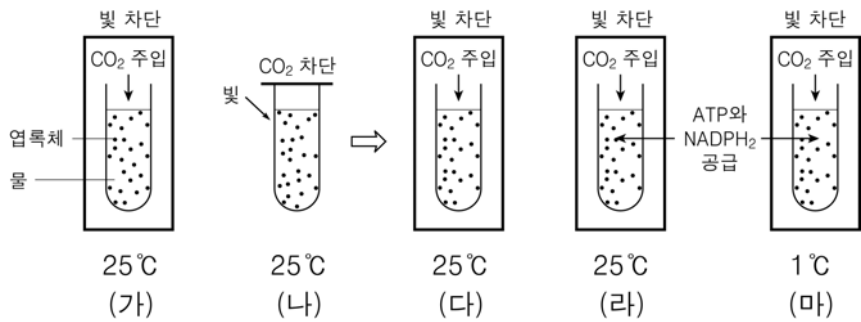


위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 이중 나선의 1회전에는 뉴클레오티드 10쌍이 들어 있다.
 - ㄴ. DNA 분자에서 염기 C와 T의 양은 같다.
 - ㄷ. DNA 분자를 구성하는 염기 중 A의 함량이 20%라면, G의 함량은 30%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 엽록체를 추출하여 그림과 같이 실험한 후 표와 같은 결과를 얻었다. (단, (다)는 (나)를 먼저 실시한 후 CO₂를 주입하고 빛을 차단하여 실험한 것이다.)



실험	(가)	(나)	(다)	(라)	(마)
O ₂ 생성	-	+	-	-	-
탄수화물 생성	-	-	+	+	-

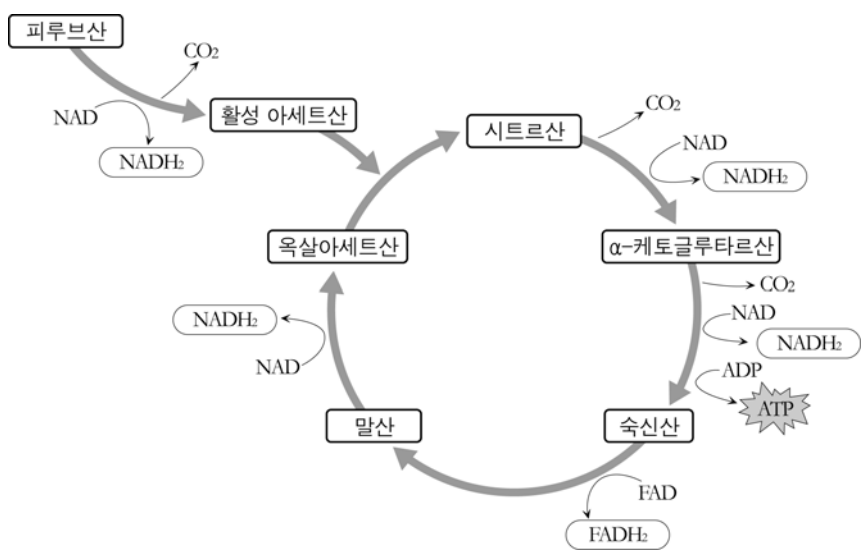
(+ : 생성됨, - : 생성되지 않음)

위 결과에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 빛이 있을 때 생성된 O₂는 탄수화물의 생성에 이용된다.
 - ㄴ. CO₂는 ATP와 NADPH₂의 생성에 이용된다.
 - ㄷ. 탄수화물이 생성되는 단계는 온도의 영향을 받는다.
 - ㄹ. 광합성 과정은 빛이 필요한 단계와 탄수화물이 생성되는 단계로 구분된다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

12. 그림은 미토콘드리아에서 진행되는 과정이다.



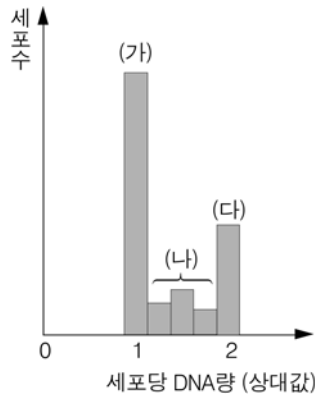
1분자의 피루브산이 위 과정을 거칠 때 일어나는 현상을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 탈수소 효소에 의해 4분자의 H₂가 이탈된다.
 - ㄴ. 탈탄산 효소에 의해 3분자의 CO₂가 생성된다.
 - ㄷ. 산화적 인산화 반응에 의해 3분자의 ATP가 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 세포 주기는 간기(G₁→S→G₂)와 분열기로 구분된다. 그래프는 배양기에서 배양 중인 동물 세포의 DNA량을 측정한 결과이다.

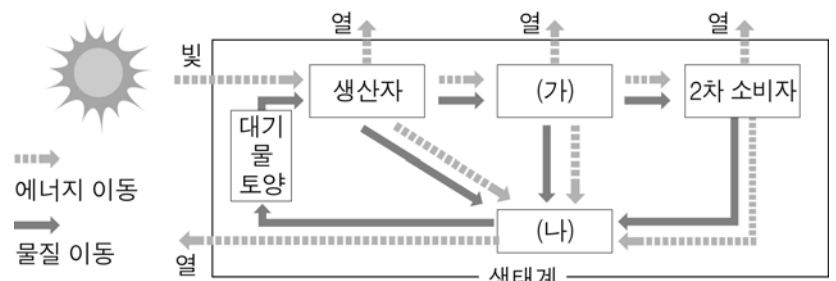
이 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]



- < 보 기 >
- ㄱ. (가)의 세포에서는 양극으로 이동 중인 염색체가 관찰된다.
 - ㄴ. (나)의 세포에서는 DNA 복제가 진행되고 있다.
 - ㄷ. (다)의 세포는 G₂기나 분열기 상태이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 생태계에서 일어나는 물질과 에너지의 이동을 모식적으로 나타낸 것이다.



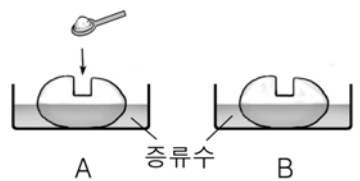
위 자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 생산자는 광합성을 통해 에너지를 얻는다.
- ② (가)는 1차 소비자이고, (나)는 분해자이다.
- ③ 생태계 내에서 물질은 순환하지만 에너지는 순환하지 않는다.
- ④ 생태계 내의 에너지는 궁극적으로 열의 형태로 환경으로 방출된다.
- ⑤ (가)로 이동되는 에너지량과 2차 소비자로 이동되는 에너지량은 같다.

15. 다음은 감자를 이용한 삼투 실험이다.

<실험과정>

(가) 크기와 모양이 같은 감자 2개의 껍질을 벗기고 가운데 홈을 판 후, 같은 양의 증류수를 넣은 페트리 접시에 각각 담근다.



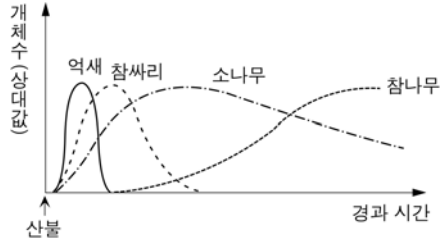
(나) A의 감자 홈에만 설탕을 넣고 변화를 관찰한다.

위 실험에 대한 결과를 옳게 예상한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서는 감자 속의 물이 홈으로 빠져나온다.
 - ㄴ. 일정 시간 후 증류수의 높이는 A가 B보다 높다.
 - ㄷ. B에서는 시간이 지날수록 감자 세포의 삼투압이 높아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어떤 삼림에 산불이 난 후 음수인 참나무가 극상을 이룰 때까지의 식물 군락의 변화를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 참새리가 많은 곳에서는 소나무 묘목이 자라지 못한다.
 ㄴ. 약한 빛에서 참나무 묘목은 소나무 묘목보다 더 잘 자란다.
 ㄷ. 참나무 군락으로 천이가 진행되면서 지표면에 도달하는 빛의 세기는 점차 약해진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 초파리의 검정 교배 결과 나타난 자손의 표현형 분리비이다. (단, 유전자 A, B, C, D는 각각 a, b, c, d에 대해 우성이다.)

어버이	자손의 표현형	분리비
AaBb × aabb	[AB]:[Ab]:[aB]:[ab]	= 1 : 1 : 1 : 1
AaCc × aacc	[AC]:[Ac]:[aC]:[ac]	= 3 : 1 : 1 : 3
AaDd × aadd	[AD]:[Ad]:[aD]:[ad]	= 4 : 1 : 1 : 4
CcDd × ccdd	[CD]:[Cd]:[cD]:[cd]	= 19 : 1 : 1 : 19

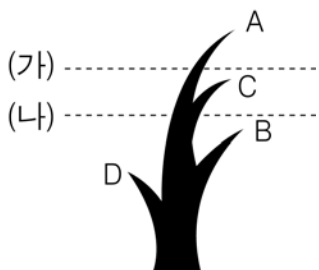
위 실험 결과에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A와 B는 같은 염색체 상에 있다.
 ㄴ. A와 C 사이의 거리는 A와 D사이의 거리보다 멀다.
 ㄷ. C와 D 사이의 교차율은 20%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 네 가지 동물(A~D)의 특징을 정리한 것이고, 그림은 표의 자료를 토대로 작성한 계통수이다.

구분	체절	외골격	체제 수준
A	있다	있다	기관계
B	없다	없다	기관계
C	있다	없다	기관계
D	없다	없다	세포



위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 분류 기준 (가)는 외골격의 유무이다.
 ㄴ. 분류 기준 (나)는 체절의 유무이다.
 ㄷ. 동물 D에서는 신경계나 순환계가 관찰되지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 DNA와 mRNA의 염기 서열과, 이 유전 정보로부터 합성된 폴리펩티드의 아미노산 서열을 나타낸 것이고, 표는 코돈에 대응되는 아미노산을 나타낸 것이다. (단, DNA 가닥 I과 II는 하나의 이중 나선을 구성한다.)

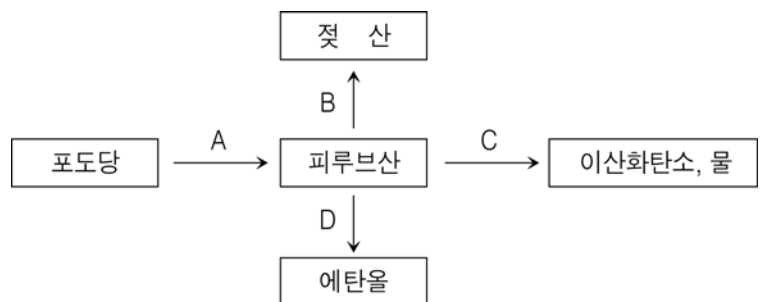
DNA { 가닥 I : ... (가) ACAGGCTGT...
 가닥 II : ... GGC (나) CCGACA...
 ↓ ㉠
 mRNA : ... GGCUGU (다) ACA...
 ↓ ㉡
 폴리펩티드 : ... 글리신 - 시스테인 - (라) - 트레오닌...

코돈	ACA	CCG	GGC	UGU
아미노산	트레오닌	프롤린	글리신	시스테인

위 자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 과정 ㉠은 핵에서 일어나고, ㉡은 리보솜에서 일어난다.
 ② mRNA는 DNA 가닥 I을 주형으로 하여 만들어졌다.
 ③ (가)와 (나)의 염기 서열은 각각 CCG와 TGT이다.
 ④ (다)에 의해 지정되는 아미노산 (라)는 글리신이다.
 ⑤ 안티코돈이 UGU인 tRNA는 트레오닌을 운반한다.

20. 그림은 포도당이 유기 호흡과 무기 호흡에 의해 분해되는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 김치가 시어질 때 A와 B 과정이 일어난다.
 ㄴ. 효모를 이용하여 술을 제조할 때 A와 D 과정을 거친다.
 ㄷ. 격렬한 운동을 지속할 때는 A, B, C 과정이 일어난다.
 ㄹ. 식초를 제조할 때 A, B, D 과정을 거친다.

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

※ 확인 사항

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