

2015년07월09일년 수능(생명과학II) 필기시험 기출문제 답안

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



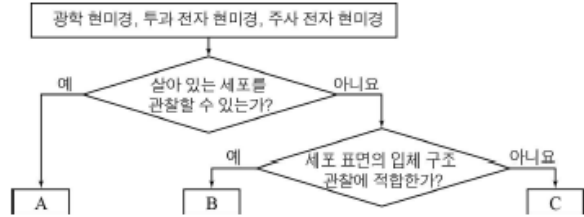
전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!



【1과목】 과목 구분 없음 (20문제)

1. 그림은 광학 현미경, 투과 전자 현미경, 주사 전자 현미경을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 광학 현미경이다.
ㄴ. B는 시료 표면에서 반사되는 전자선에 의해 상을 얻는다.
ㄷ. C를 통해 염색체의 그라나를 관찰할 수 있다.

- ① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 표는 세포 A~D를 4가지 특징에 따라 분류한 것이다. A~D는 각각 남세균, 대장균, 식물의 공변 세포, 동물의 간세포 중 하나이다.

구분	세포벽 있음	핵막 있음
엽록소 있음	A, C	(가)
리보솜 있음	(나)	A, D

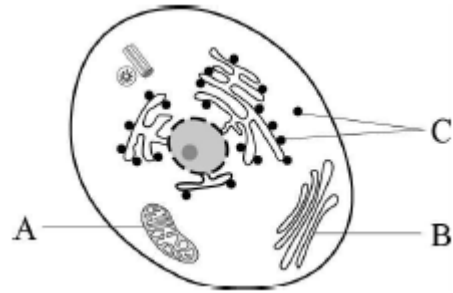
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A의 세포벽에는 셀룰로스가 있다.
ㄴ. B는 대장균이다.
ㄷ. C는 (가)와 (나)에 모두 해당한다.

- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄱ, ㄷ

3. 그림은 어떤 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. A는 식물 세포에도 있다.
ㄴ. B는 크리스타 구조를 갖는다.
ㄷ. C에는 핵산이 있다.

- ① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

4. 표는 고장액에 있던 어떤 식물 세포를 저장액에 넣었을 때 세포의 부피에 따른 흡수력과 팽압을 나타낸 것이다.

부피 (상댓값)	0.9	1.0	1.1	1.2
흡수력 (기압)	8	7.5	6	2.5
팽압 (기압)	㉠	㉡	1	2.5

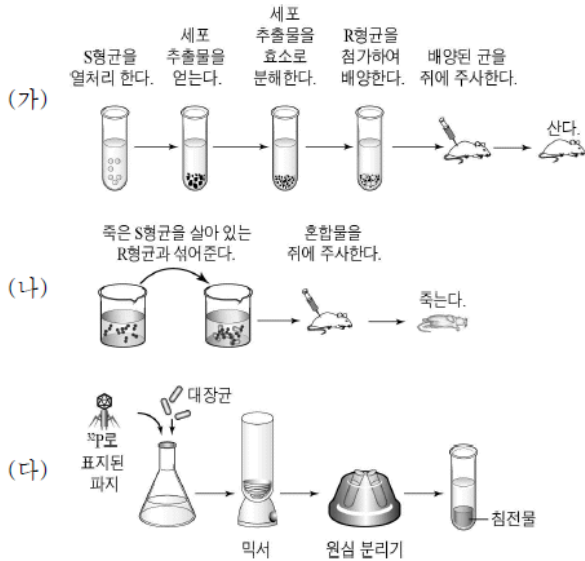
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 부피가 1.0일 때 세포는 한계 원형질 분리 상태이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠ + ㉡ = 2이다.
ㄴ. 부피가 1.1일 때 세포의 삼투압은 7기압이다.
ㄷ. 부피가 1.2일 때 세포는 최대 팽윤 상태이다.

- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 에이버리의 실험 일부를, (나)는 그리피스의 실험 일부를, (다)는 허시와 체이스의 실험 일부를 나타낸 것이다.

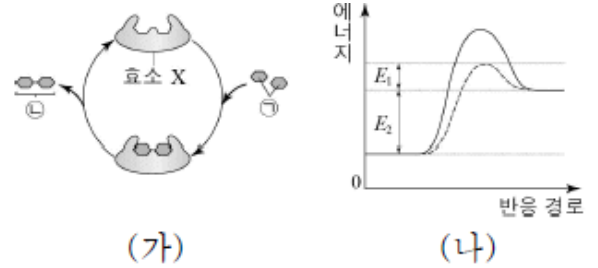


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가) ~ (다) 중 가장 먼저 실시된 실험은 (가)이다.
 ㄴ. (나)의 죽은 쥐에서 살아 있는 S형균이 발견된다.
 ㄷ. (다)의 침전물에서 방사능이 검출된다.

- ① ㄱ
 ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 효소 X의 작용을, (나)는 ㉠이 ㉡으로 되는 반응에서 효소 X가 있을 때와 없을 때의 에너지 변화를 나타낸 것이다.

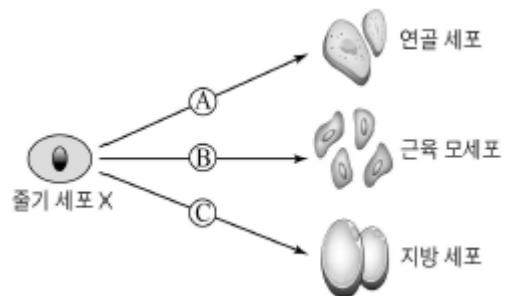


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 분자당 에너지량은 ㉡이 ㉠보다 많다.
 ㄴ. E₁은 X가 있을 때의 활성화 에너지이다.
 ㄷ. X의 농도가 증가하면 E₂는 작아진다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄱ, ㄷ

7. 그림은 어떤 사람의 줄기 세포 X가 분화되는 과정을 나타낸 것이다. DNA와 결합하는 전사 인자 (A)~(C)는 각각 연골 세포, 근육 모세포, 근육 모세포, 지방 세포의 분화에만 관여한다.

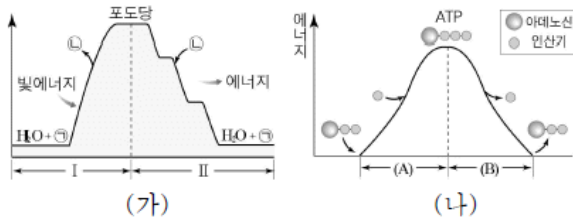


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 연골 세포의 DNA에는 ㉠이 결합하는 DNA 부위와 동일한 염기 서열이 없다.
 ㄴ. 근육 모세포와 지방 세포의 유전자 구성은 동일하다.
 ㄷ. ㉠ ~ ㉢에 의한 전사 조절은 모두 세포질에서 일어난다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 광합성과 세포 호흡을, (나)는 ATP의 생성과 분해에 따른 에너지 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 O_2 와 CO_2 중 하나이다.

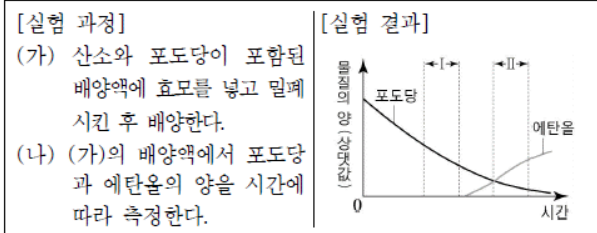


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉡은 O_2 이다.
 - ㄴ. (가)의 I에서 (A)와 (B)가 모두 일어난다.
 - ㄷ. (가)의 II에서 포도당 1분자가 분해될 때, 생성되는 ㉠의 분자 수와 소모되는 ㉡의 분자 수가 같다.

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

9. 다음은 효모를 이용한 세포 호흡 실험이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 구간 I에서 기질 수준의 인산화가 일어난다.
 - ㄴ. 구간 II에서 아세트알데하이드가 환원된다.
 - ㄷ. 구간 I과 II에서 모두 탈탄산 반응이 일어난다.

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

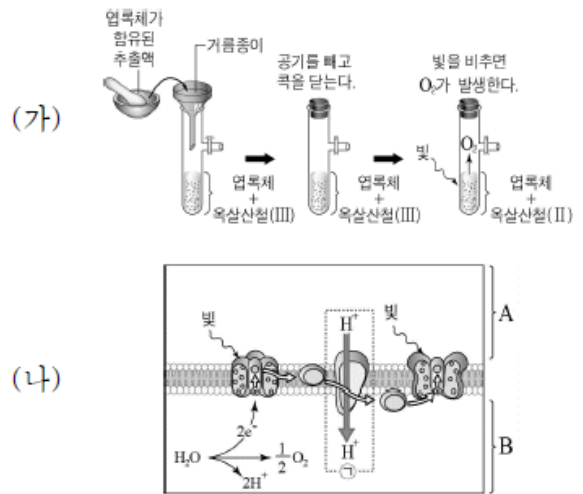
10. 다음은 2중 나선 DNA X에 대한 자료이다.

- 염기 간 수소 결합의 총 수는 130개이다.
- 퓨린 계열 염기의 수는 50개이다.

X에서 염기 중 사이토신(C)의 비율은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① 15%
- ② 20%
- ③ 25%
- ④ 30%
- ⑤ 35%

11. 그림 (가)는 엽록체 추출액과 옥살산철(III)을 이용한 힐의 실험을, (나)는 (가)의 엽록체에서 일어나는 전자 전달 과정의 일부를 나타낸 것이다.



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

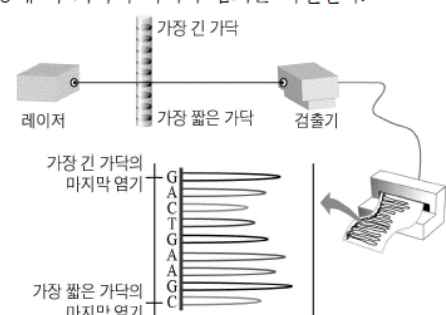
- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 옥살산철(III)이 옥살산철(II)로 환원되는 데 물의 광분해로 생긴 전자가 이용된다.
 - ㄴ. (나)의 ㉠에서 H^+ 은 능동 수송으로 이동한다.
 - ㄷ. 광합성이 일어나는 동안 A의 pH는 B의 pH보다 낮다.

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

12. 다음은 13개의 뉴클레오타이드로 구성된 단일 가닥 DNA X의 염기 서열 분석 방법이다.

(가) DNA X와 프라이머 5'-TTGT-3', 4종류의 dNTP, DNA 중합 효소, 서로 구별 가능한 형광 물질로 표시된 4종류의 ddNTP를 반응시켜 ㉠ 다양한 길이의 DNA 가닥을 합성한다.

(나) ㉠을 겔 전기영동으로 크기별로 분리한 후 형광 검출기를 통해 각 가닥의 마지막 염기를 확인한다.



레이저, 가장 긴 가닥, 가장 짧은 가닥, 검출기, 가장 긴 가닥의 마지막 염기, 가장 짧은 가닥의 마지막 염기, G, A, C, T, G, A, C, A, A, G, C

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. dNTP는 ddNTP의 3' 말단에 결합할 수 없다.
 - ㄴ. ㉠에서 길이가 긴 가닥일수록 ddNTP의 수가 많다.
 - ㄷ. X의 염기 서열은 5'-CTGACTTCGACAA-3'이다.

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

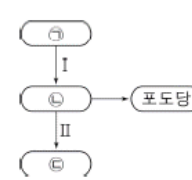
13. 그림 (가)는 클로렐라 배양액에 $^{14}\text{CO}_2$ 를 공급하고 빛을 비추 후 시간에 따라 생성되는 물질의 방사능 검출 여부를, (나)는 캘빈 회로 반응의 일부를 나타낸 것이다. (가)의 A~C, (나)의 ㉠~㉣은 각각 3PG, G3P, RuBP 중 하나이다.

경과 시간 \ 물질	A	B	C
2초	+	-	-
10초	+	-	+
120초	+	+	+

(+: 검출됨, -: 검출 안 됨)

(가)

(나)

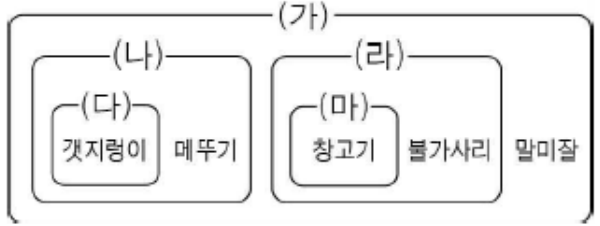


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 ㉣과 같은 물질이다.
 - ㄴ. 분자당 에너지량은 $B > A > C$ 이다.
 - ㄷ. (나)의 I과 II에서 모두 ATP가 필요하다.

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

14. 그림은 동물 5종을 분류 특징 (가)~(마)에 따라 분류한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① ‘내배엽이 형성됨’은 (가)에 해당한다.
- ② ‘진체강을 가짐’은 (나)에 해당한다.
- ③ ‘트로코포라(담륜자) 유생 단계를 거침’은 (다)에 해당한다.
- ④ ‘원구가 항문이 됨’은 (라)에 해당한다.
- ⑤ ‘일생 동안 척삭을 가짐’은 (마)에 해당한다.

15. 다음은 어떤 세포에서 일어나는 유전자 X의 발현에 대한 자료이다.

○ 유전자 X의 DNA 염기 서열은 다음과 같다.

5'-CTACTCTATGATACAGTATTGTATCATTTCGGTAA-3'
3'-GATGAGATACTATGTCATAACATAGTAAGCCATT-5'

○ 유전자 X가 전사되어 ① 1차 mRNA가 생성되며, 1차 mRNA로부터 ② 연속된 뉴클레오타이드가 제거되어 중결 코돈 UGA를 갖는 성숙한 mRNA가 만들어진다.

○ 성숙한 mRNA가 번역되어 폴리펩타이드 (가)가 생성된다.

DNA 1차 mRNA 성숙한 mRNA 폴리펩타이드 (가)

○ 단백질 합성에 필요한 성분들이 포함된 단백질 합성계에 ①과 동일한 염기 서열을 갖는 인공 mRNA를 넣어 번역시키면 8개의 아미노산으로 구성된 폴리펩타이드 (나)가 생성된다.

○ 표는 3가지 아미노산을 지정하는 코돈의 종류와 중결 코돈을 나타낸 것이다.

아미노산	코돈
메싸이오닌(개시 코돈)	AUG
아이소류신	AUU, AUC, AUA
글루타민	CAA, CAG
(중결 코돈)	UAA, UAG, UGA

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ②이 제거된 것 이외의 핵산 구조 변화는 없으며, 인공 mRNA의 번역 과정은 개시 코돈부터 시작된다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 폴리펩타이드 (나)에는 3개의 아이소류신이 있다.

ㄴ. 인공 mRNA가 폴리펩타이드 (나)로 번역될 때 사용된 중결 코돈은 UAA이다.

ㄷ. ①에서 $\frac{\text{염기U의수}}{\text{염기A의수}} = 1.5$ 이다.

① ㄱ

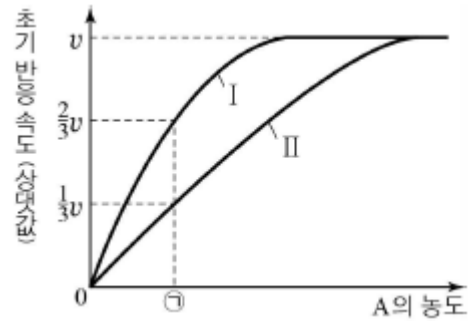
② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 효소 X의 농도가 일정한 조건에서 B가 없을 때(Ⅰ)와 있을 때(Ⅱ) A의 농도에 따른 초기 반응 속도를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 X의 기질과 저해제 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, Ⅰ과 Ⅱ에서 B 이외의 다른 조건은 동일하다.)

<보 기>

ㄱ. A는 기질이다.

ㄴ. B는 X의 활성 부위에 결합한다.

ㄷ. ①일 때 $\frac{A \text{와 결합하지 않은 } X \text{의 수}}{X \text{의 총수}}$ 의 값은 Ⅰ과 Ⅱ에서 같다.

① ㄱ

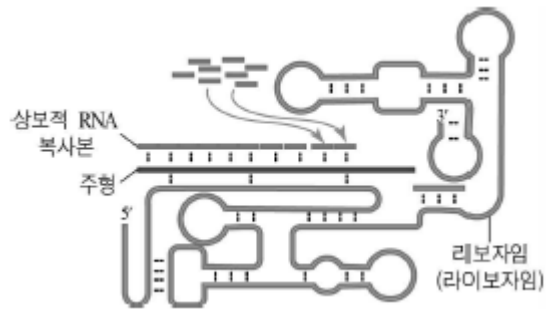
② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 어떤 리보자임(라이보자임)의 구조와 기능을 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. 2중 나선 구조이다.

ㄴ. 리보뉴클레오타이드로 구성된다.

ㄷ. 화학 반응을 촉매하는 기능이 있다.

① ㄱ

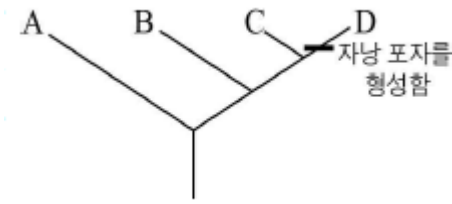
② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 3역 6계 분류 체계에 따라 진핵생물역에 속하는 생물 4종을 분류한 계통수이다. A~D는 각각 검은빵곰팡이, 효모, 플라나리아, 우산이끼 중 하나이다.



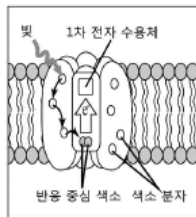
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 관다발을 갖는다.
 - ㄴ. B는 조직이 분화되어 있다.
 - ㄷ. C는 다핵체 군사를 갖는다.

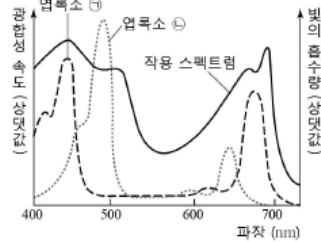
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 어떤 식물에서 광인산화 과정에 관여하는 광계 II를, (나)는 엽록소 ㉠과 ㉡의 흡수 스펙트럼과 광합성의 작용 스펙트럼을 나타낸 것이다. 엽록소 ㉠과 ㉡은 각각 엽록소 a와 b 중 하나이다.



(가)



(나)

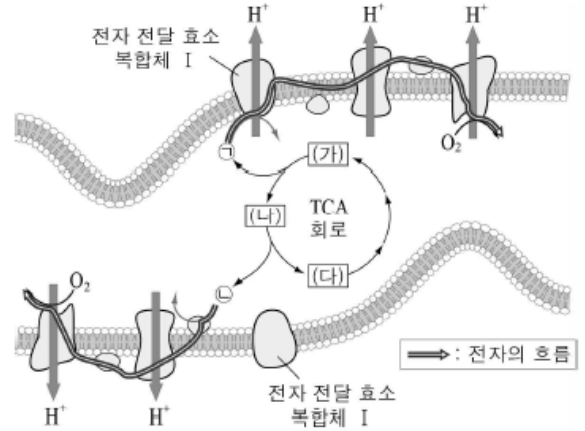
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)의 반응 중심 색소는 엽록소 ㉠이다.
 - ㄴ. (가)의 반응 중심 색소는 파장이 680nm인 빛에서 고에너지 전자를 방출한다.
 - ㄷ. 유기 용매로 전개시킨 종이 크로마토그래피에서의 전개율은 엽록소 ㉠보다 ㉡이 크다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 미토콘드리아에서 일어나는 세포 호흡 과정의 일부를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 말산, α -케토글루타르산, 석신산 중 하나이며, ㉠과 ㉡은 각각 NADH와 $FADH_2$ 중 하나이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. (가)가 (나)로 되는 과정에서 기질 수준의 인산화가 일어난다.
 - ㄴ. 분자당 $\frac{(\text{가})\text{의 탄소수}}{(\text{나})\text{의 탄소수} + (\text{다})\text{의 탄소수}} = \frac{2}{3}$ 이다.
 - ㄷ. 분자당 전자 전달계에 공급하는 전자의 수는 ㉠이 ㉡보다 많다.

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