2016년06월02일년 수능(생명과학II) 필기시험 기출문제 답안

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

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)

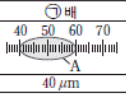
1. 그림은 어떤 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A~C는 각각 리보솜, 미토콘드리아, 매끈면 소포체 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. A는 지질 합성에 관여한다.
ㄴ. B는 인지질 2중층으로 된 막을 가지고 있다.
ㄷ. B와 C에 모두 RNA가 있다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
❹ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 100 배의 현미경 배율에서 대물 마이크로미터와 접안 마이크로미터의 눈금이 일치된 부분을, 표는 이 현미경에서 대물렌즈의 배율만 변화시켜 세포 A를 관찰한 결과와 측정된 세포의 길이를 나타낸 것이다.

현미경 배율	㉠배
관찰 결과	
세포의 길이	40 μm

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대물 마이크로미터 1 눈금의 길이는 10 μm이다.)

〈보 기〉
ㄱ. ⓑ는 대물 마이크로미터의 눈금이다.
ㄴ. ㉠은 200이다.
ㄷ. 100배의 현미경 배율에서 A는 접안 마이크로미터 10눈금과 겹친다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
❺ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 어떤 효소의 작용을, (나)는 이 효소에 의한 반응 에서 시간에 따른 기질의 농도를 나타낸 것이다. Ⅰ과 Ⅱ는 각각 저해제가 있을 때와 저해제가 없을 때 중 하나이다.

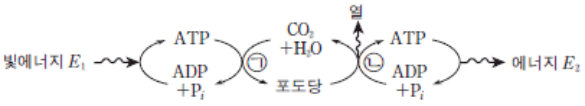
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (나)에서 저해제 이외의 조건은 동일하다.) [3점]

〈보 기〉
ㄱ. A는 이성질화 효소이다.
ㄴ. Ⅱ는 저해제가 없을 때이다.
ㄷ. 효소 반응의 활성화 에너지는 Ⅰ이 Ⅱ보다 크다.

① ㄱ
❷ ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 어떤 세포에서 일어나는 물질대사를 나타낸 것이다.

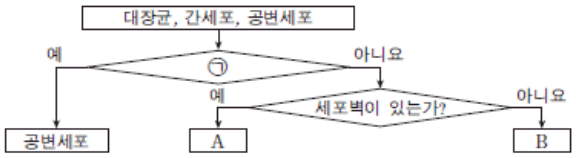


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 반응 ㉠은 미토콘드리아에서 일어난다.
ㄴ. 반응 ㉡에서 포도당의 에너지를 이용하여 ATP가 합성된다.
ㄷ. E_2의 양은 E_1의 양보다 많다.

① ㄱ
❷ ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 대장균, 사람의 간세포, 시금치의 공변세포를 특징에 따라 구분하는 과정을 나타낸 것이다.

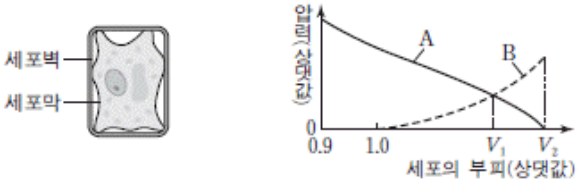


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. '빛에너지를 화학 에너지로 전환하는가?' 는 ㉠에 해당한다.
ㄴ. A의 세포벽에는 셀룰로스가 있다.
ㄷ. B는 진핵 세포이다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 어떤 식물 세포를 설탕 용액 ㉠에 넣고 충분한 시간이 지난 후의 상태를, (나)는 설탕 용액 ㉠에 있던 이 식물 세포를 설탕 용액 ㉡에 옮긴 후 세포의 부피에 따른 팽압과 흡수력을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 팽압과 흡수력 중 하나이다.



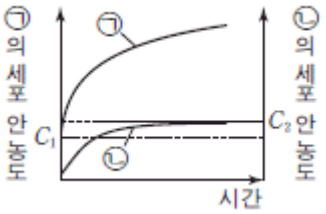
(가) (나)

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

〈보 기〉
ㄱ. 설탕 용액의 농도는 ㉠이 ㉡보다 높다.
ㄴ. V_1일 때 이 세포의 삼투압은 팽압보다 크다.
ㄷ. V_2일 때 이 세포는 팽윤 상태이다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 물질 ㉠과 ㉡이 각각 들어있는 배양액에 세포를 넣은 후 시간에 따른 각 물질의 세포 안 농도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡의 이동 방식은 각각 촉진 확산과 능동 수송 중 하나이다. C_1 은 ㉠의 세포 안과 밖의 농도가 같아졌을 때, C_2는 ㉡의 세포 안과 밖의 농도가 같아졌을 때 각 물질의 세포 밖 농도이다.

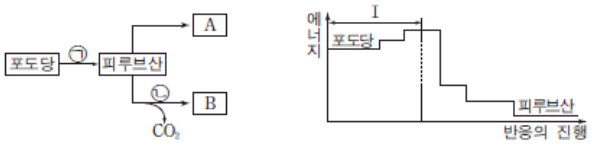


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. ㉠의 이동에는 에너지가 소모된다.
ㄴ. ㉠과 ㉡의 이동에 모두 막단백질이 이용된다.
ㄷ. Na^+-K^+ 펌프를 통한 Na^+의 이동 방식은 ㉡의 이동 방식과 같다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 사람의 근육 세포에서 일어나는 젖산 발효와 산소 호흡 과정의 일부를, (나)는 (가)의 과정 ㉠에서 일어나는 에너지 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 아세틸 CoA와 젖산 중 하나이다.



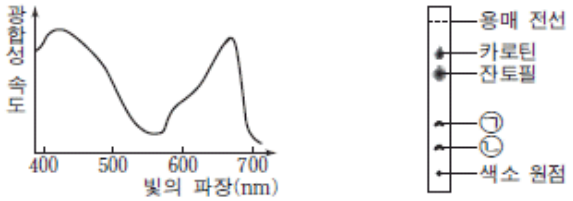
(가) (나)

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

〈보 기〉
ㄱ. 1분자당 $\frac{\text{수소(H) 수}}{\text{탄소(C) 수}}$의 값은 A가 피루브산보다 작다.
ㄴ. 구간 I 에서 ATP가 소모된다.
ㄷ. 과정 ㉠과 ㉡에서 모두 탈수소 반응이 일어난다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 어떤 식물의 작용 스펙트럼을, (나)는 이 식물잎의 광합성 색소를 톨루엔으로 전개시킨 종이 크로마토그래피의 결과를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 엽록소 a 와 엽록소 b 중 하나이다.



(가) (나)

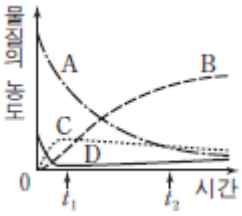
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. ㉠은 틸라코이드 막에 있다.
ㄴ. 광계 Ⅰ의 반응 중심 색소는 ㉡이다.
ㄷ. (가)에서 CO_2 고정은 파장이 550 nm 인 빛에서가 450 nm 인 빛에서보다 많이 일어난다.

❶ ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 어떤 효소가 관여하는 반응에서 시간에 따른 반응액 내 물질 A~D의 농도를 나타낸 것이다. A~D는 각각 효소, 기질, 효소-기질 복합체, 생성물 중 하나이다.



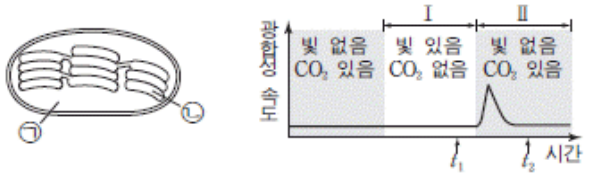
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. B는 생성물이다.
ㄴ. t_2일 때 B는 모두 D와 결합된다.
ㄷ. 반응 속도는 t_2일 때가 t_1일 때보다 빠르다.

❶ ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 어떤 식물의 엽록체 구조를, (나)는 이 식물에서 빛과 CO_2 조건을 달리했을 때의 시간에 따른 광합성 속도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 스트로마와 틸라코이드 내부 중 하나이다.



(가) (나)

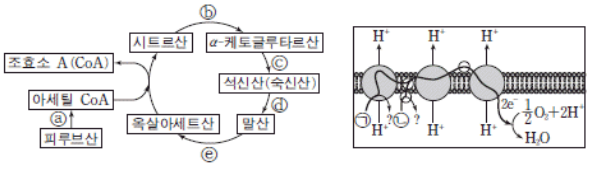
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. ㉠에서 ATP의 농도는 t_2일 때가 t_1일 때보다 낮다.
ㄴ. $NADP^+$의 환원은 ㉡에서 일어난다.
ㄷ. O_2 생성량은 구간 Ⅱ에서가 구간 Ⅰ에서보다 많다.

❶ ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 세포 호흡이 일어나고 있는 어떤 미토콘드리아에서 피루브산이 TCA 회로를 거쳐 분해되는 과정을, (나)는 이 미토콘드리아 내막의 전자 전달계를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 NADH와 $FADH_2$ 중 하나이다.



(가) (나)

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

〈보 기〉

ㄱ. (가)의 과정 ⓒ에서 기질 수준 인산화가 일어난다.
ㄴ. (나)의 ㉠은 (가)의 과정 ⓐ, ⓑ, ⓒ, ⓔ에서 모두 생성된다.
ㄷ. 피루브산 1분자가 (가)와 (나)를 통해 CO_2와 H_2O로 완전히 분해될 때, $\frac{\text{생성되는 } CO_2 \text{ 분자 수}}{\text{소모되는 } O_2 \text{ 분자 수}}$의 값은 1보다 크다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
❺ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 폐렴 쌍구균을 이용한 형질 전환 실험이다.

〔실험 과정 및 결과〕

(가) 열처리하여 죽은 S형균의 세포 추출물을 시험관 Ⅰ~Ⅳ에 나누어 담은 후, 각 시험관에 효소 ㉠, ㉡, ㉢을 표와 같이 첨가하여 충분한 시간 동안 둔다. ㉠, ㉡, ㉢은 다당류 분해 효소, RNA 분해 효소, DNA 분해 효소를 순서 없이 나타낸 것이다.

(나) (가)의 Ⅰ~Ⅳ에 살아 있는 R형균을 첨가하여 배양한 후, 폐렴 쌍구균의 종류를 조사한 결과는 표와 같다.

시험관	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
첨가한 효소	㉠, ㉡, ㉢	㉠, ㉡	㉠, ㉢	㉡, ㉢
폐렴 쌍구균 종류	R형균	R형균, S형균	ⓐ	ⓑ

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ㉠~㉢ 각각은 다른 효소의 작용에 영향을 미치지 않으며, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

〈보 기〉

ㄱ. ⓐ와 ⓑ는 모두 R형균이다.
ㄴ. ㉡의 작용에 의해 형질 전환을 일으키는 물질이 분해되었다.
ㄷ. 실험 후 Ⅱ에서 발견된 S형균에서는 피막(협막) 합성에 관여하는 유전자의 전사가 일어났다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 미토콘드리아의 ATP 합성에 대한 실험이다.

〔실험 과정 및 결과〕

(가) 쥐의 근육 세포로부터 분리한 미토콘드리아를 pH 9인 수용액에 넣어 미토콘드리아 안의 pH가 수용액의 pH와 같아질 때까지 충분한 시간 동안 담가 둔다.

(나) (가)의 미토콘드리아를 각각 pH 9 또는 pH 7인 수용액이 들어 있는 시험관 Ⅰ~Ⅳ에 옮긴 직후, 표와 같이 ADP, P_i, NADH를 첨가한다. 일정 시간이 지난 후 ATP 합성 여부를 측정한 결과는 표와 같다.

시험관	수용액의 pH	첨가한 물질	ATP 합성 여부
Ⅰ	9	ADP, P_i	×
Ⅱ	9	NADH, ADP, P_i	○
Ⅲ	7	없음	×
Ⅳ	7	ADP, P_i	○

(○: 합성됨, ×: 합성 안 됨)

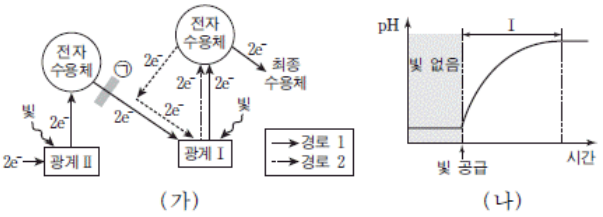
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가) 직후의 미토콘드리아에서는 TCA 회로 반응의 물질이 고갈되었다.)

〈보 기〉

ㄱ. Ⅱ에서 ATP가 합성될 때, 미토콘드리아 막 사이 공간의 pH는 Ⅱ에서가 Ⅰ에서보다 높다.
ㄴ. Ⅰ에 포도당을 추가로 첨가하면 ATP가 합성된다.
ㄷ. Ⅳ에서 합성된 ATP는 화학 삼투에 의한 인산화를 통해 생성된 것이다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 광합성이 활발한 어떤 식물의 명반응에서 전자가 이동하는 경로를, (나)는 이 식물을 하루 동안 암실에 둔 후 빛을 비추었을 때 시간에 따른 스트로마의 pH를 나타낸 것이다. 물질 X는 ㉠에서 전자 전달을 차단하여 광합성을 저해한다.



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

〈보 기〉

ㄱ. H_2O에서 방출된 전자가 경로 1을 따라서 최종 수용체에 전달될 때 생성되는 $\frac{O_2\text{의 분자 수}}{\text{NADPH의 분자 수}}$의 값은 2이다.

ㄴ. (가)에서 X를 처리한 후가 처리하기 전보다 스트로마의 pH가 낮다.

ㄷ. (나)의 구간 I에서 경로 2를 통해 NADPH가 생성된다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

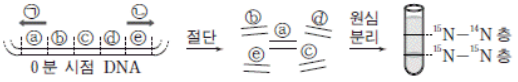
Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

16. 다음은 대장균의 DNA 복제에 대한 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) DNA의 모든 염기가 ^{15}N로 표지된 대장균을 ^{14}N가 들어 있는 배지에 옮겨 배양한다.

(나) 0분 시점에 대장균을 채취하여 추출한 DNA를 그림과 같이 일정한 길이로 절단한 후 원심 분리하고, $^{15}N-^{15}N$ 층과 $^{15}N-^{14}N$ 층에서 2중 가닥 DNA 조각 ⓐ~ⓔ와 ⓐ′~ⓔ′의 존재 여부를 조사한다. ⓐ′~ⓔ′은 각각 ⓐ~ⓔ가 복제된 DNA 조각이다.



(다) 5분, 10분, 15분 각 시점에 대장균으로부터 DNA를 추출하여 (나)를 반복한다.

〔실험 결과〕

배양 후 시점(분)	각 층에 존재하는 DNA 조각	
	$^{15}N-^{15}N$ 층	$^{15}N-^{14}N$ 층
0	ⓐ, ⓑ, ⓒ, ⓓ, ⓔ	없음
5	ⓐ, ⓒ, ⓓ, ⓔ	ⓑ′
10	ⓓ, ⓔ	ⓑ′
15	ⓓ, ⓔ	ⓐ′, ⓑ′, ⓒ′

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 복제 원점은 한 곳에만 존재한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. ⓑ에 복제 원점이 있다.

ㄴ. 복제는 ㉡ 방향으로만 일어났다.

ㄷ. 배양 후 15분 시점의 ⓒ′은 배양 후 10분 시점이 지난 후에 합성이 완료되었다.

① ㄱ

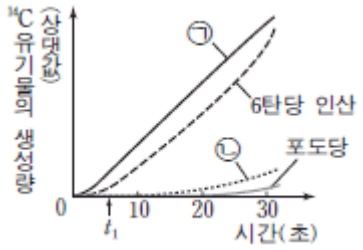
② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 클로렐라 배양액에 $^{14}CO_2$를 공급하고 빛을 비춘 후, 클로렐라에서 ^{14}C 가 포함된 유기물의 생성량을 시간에 따라 측정하여 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 3PG(PGA)와 RuBP 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 캘빈 회로에서 ^{14}C가 포함된 최초 생성물은 ㉠이다.
ㄴ. 캘빈 회로에서 1분자의 ㉠이 G3P(PGAL)로 전환될 때 소모되는 $\frac{\text{NADPH의 분자 수}}{\text{ATP의 분자 수}}$의 값은 1이다.
ㄷ. t_1일 때 ㉠을 구성하는 탄소는 모두 ^{14}C이다.

① ㄱ
② ㄷ
❸ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 어떤 진핵생물의 유전자 x와 이 유전자에 돌연변이가 일어난 유전자 x^*, x^{**}의 발현에 대한 자료이다.

○ x, x^*, x^{**}로부터 각각 폴리펩타이드 X, X*, X**가 합성된다.
○ x의 DNA 2중 가닥 중 ㉠ 전사 주형 가닥으로부터 합성된 X의 아미노산 서열은 다음과 같다.

메싸이오닌-메싸이오닌-아르지닌-트립토판-트레오닌-류신-글루타민-알라닌-아이소류신

○ x^*는 x에서 ㉡ 1개의 염기쌍이 결실되고, 1개의 염기쌍이 다른 위치에 삽입된 것이다. X*의 아미노산 서열은 다음과 같다.

메싸이오닌-메싸이오닌-아르지닌-세린-아스파트산-발린-알라닌-트레오닌-아이소류신

○ x^{**}는 x에서 동일한 염기가 연속된 2개의 염기쌍이 삽입되고, 동일한 염기가 연속된 2개의 염기쌍이 다른 위치에서 결실된 것이다. X**의 아미노산 서열은 다음과 같다.

메싸이오닌-아이소류신-세린-아스파트산-글라이신-(가)-글루타민-알라닌-아이소류신

○ 표는 유전 암호의 일부를 나타낸 것이다.

코돈	아미노산	코돈	아미노산	코돈	아미노산	코돈	아미노산
UUA UUG CUU CUC CUA CUG	류신	UCU UCC UCA UCG AGU AGC	세린	CGU CGC CGA CGG AGA AGG	아르지닌	GCU GCC GCA GCG	알라닌
ACU ACC ACA ACG	트레오닌	GUU GUC GUA GUG	발린	GGU GGC GGA GGG	글라이신	AUU AUC AUA	아이소류신
						UGG	트립토판
CAA CAG	글루타민	GAU GAC	아스파트산	UGU UGC	시스테인	AUG	메싸이오닌

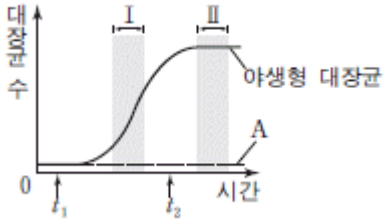
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. x의 ㉡에서 ㉠에 있는 염기는 사이토신(C)이다.
ㄴ. X**의 아미노산 서열에서 (가)는 류신이다.
ㄷ. X의 세 번째 아미노산 아르지닌을 운반하는 tRNA의 안티코돈은 5′-CCG-3′이다.

❶ ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 야생형 대장균과 돌연변이 대장균 A를 포도당이 없는 젖당 배지에서 각각 배양한 결과를 나타낸 것이다. A는 젖당 오페론의 프로모터가 결실된 돌연변이와 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자가 결실된 돌연변이 중 하나이다. t_2 는 야생형 대장균을 배양한 배지에서 젖당이 고갈된 시점이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않으며, 야생형 대장균과 A의 배양 조건은 동일하다.)

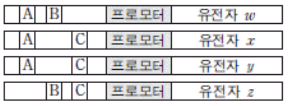
〈보 기〉

ㄱ. A는 젖당 오페론의 프로모터가 결실된 돌연변이이다.
ㄴ. t_1일 때 A에서 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자의 전사가 일어나고 있다.
ㄷ. 야생형 대장균에서 젖당 오페론의 구조 유전자로부터 전사되는 mRNA 양은 구간 Ⅱ에서가 구간 Ⅰ에서보다 많다.

① ㄱ
② ㄷ
❸ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 동물의 세포 Ⅰ~Ⅲ에서 유전자 w, x, y, z 의 전사 조절에 대한 자료이다.

○ w, x, y, z의 프로모터와 전사 인자 결합 부위 A, B, C는 그림과 같다.



○ w, x, y, z의 전사에 관여하는 전사 인자는 ㉠, ㉡, ㉢이다. ㉠은 A에만 결합하며, ㉡은 B와 C 중 어느 하나에만 결합하고 ㉢은 그 나머지 하나에 결합한다.
○ w, x 각각의 전사는 각 유전자의 전사 인자 결합 부위 모두에 전사 인자가 결합했을 때 촉진된다. y, z 각각의 전사는 각 유전자의 전사 인자 결합 부위 중 하나에만 전사 인자가 결합해도 촉진된다.
○ Ⅰ에서 x의 전사가 촉진된다.
○ Ⅱ에서 y의 전사가 촉진되며, ㉠~㉢ 중 ㉡만 발현된다.
○ Ⅰ~Ⅲ 중 w의 전사는 Ⅲ에서만 촉진된다.

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

〈보 기〉

ㄱ. ㉡은 C에 결합한다.
ㄴ. Ⅰ에서 y의 전사와 z의 전사가 모두 촉진된다.
ㄷ. w, x, y, z 중 Ⅰ~Ⅲ 모두에서 전사가 촉진되는 유전자는 2개이다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
❺ ㄱ, ㄴ, ㄷ