2014년06월12일년 수능(생명과학II) 필기시험 기출문제 답안

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

CBT기출문제

전자문제집 CBT

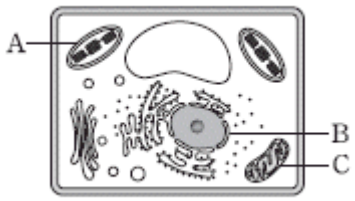
빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 과목 구분 없음 (20문제)

1. 그림은 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다.

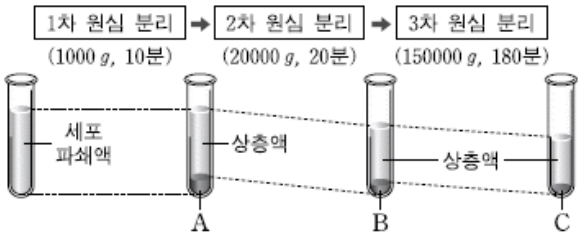


세포 소기관 A~C에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. A에는 DNA가 있다.
ㄴ. B는 핵이다.
ㄷ. C는 동물 세포에서도 관찰된다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
❺ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 세포 분획법으로 동물의 세포 소기관 A~C를 분리하는 과정을 나타낸 것이다. A~C는 각각 침전물에 포함된 소포체, 핵, 미토콘드리아 중 하나이다.

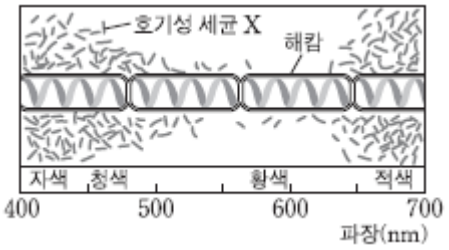


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 세포 파쇄액을 20000 g에서 20분 동안 원심 분리하면 침전물에 A와 B가 모두 있다.
ㄴ. B에서 세포 호흡이 일어난다.
ㄷ. C는 2중막 구조이다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
❹ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 호기성 세균 X와 해캄을 이용한 엥겔만의 실험 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 해캄의 광합성 산물인 O_2가 X의 분포에 영향을 미친다.
ㄴ. 해캄은 적색광보다 황색광에서 광합성을 활발하게 한다.
ㄷ. 이 실험으로 암반응의 과정이 밝혀졌다.

❶ ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 표는 어떤 동물 Ⅰ과 Ⅱ, 메뚜기, 누룩곰팡이의 세포 내 핵 DNA의 염기 조성 비율을 나타낸 것이다.

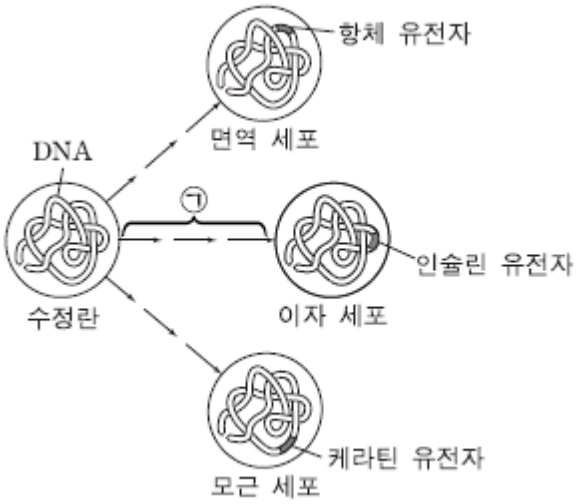
구분	염기 조성 비율(%)				$\frac{A+T}{G+C}$
	A	T	G	C	
동물 Ⅰ의 간	28	28	22	22	?
동물 Ⅱ의 간	?	㉠	㉡	㉢	?
동물 Ⅱ의 신장	30	?	?	?	1.5
메뚜기	?	?	?	?	1.4
누룩곰팡이	25	25	25	25	1.0

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. ㉠은 28, ㉡은 22, ㉢은 22이다.
ㄴ. 메뚜기에서 퓨린 계열 염기와 피리미딘 계열 염기의 비는 1 : 1.4이다.
ㄷ. $\frac{\text{3개의 수소 결합을 하는 염기쌍의 수}}{\text{전체 염기쌍의 수}}$의 값은 누룩곰팡이에서가 동물 Ⅱ의 신장 세포에서보다 크다.

① ㄱ
❷ ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 수정란으로부터 면역 세포, 이자세포, 모근 세포가 분화되는 과정과 각 세포에서 발현되는 특정 유전자를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 면역 세포에서 모든 유전자가 발현된다.
ㄴ. 과정 ㉠에서 체세포 분열이 일어난다.
ㄷ. 모근 세포에 인슐린 유전자가 있다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

6. 표는 세포막을 통한 물질의 이동 방식 (가)~(다)의 특징을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 단순 확산, 촉진 확산, 능동 확산 수송 중 하나이다.

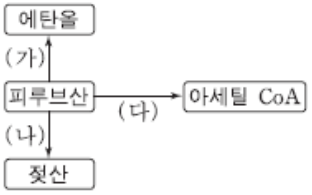
구분	물질의 농도 차이에 따른 그 물질의 이동 방향	세포막 단백질
(가)	고농도 → 저농도	사용함
(나)	저농도 → 고농도	사용함
(다)	㉠	사용 안 함

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. (가)에 의한 물질의 이동에는 ATP가 사용되지 않는다.
ㄴ. 폐포에서 모세 혈관으로의 O_2 이동 방식은 (나)이다.
ㄷ. ㉠은 '저농도 → 고농도'이다.

❶ ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 세포 호흡과 발효에서 피루브산이 여러 물질로 전환되는 과정 (가)~(다)를 표는 (가)~(다)에서 생성되는 물질을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 각각 CO_2, NAD^+, NADH 중 하나이다.



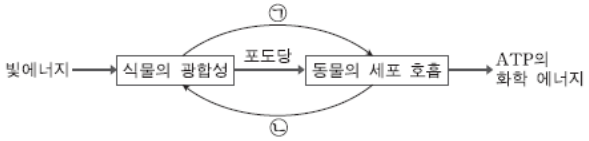
과정	생성 물질
(가)	㉠, ㉢
(나)	㉠
(다)	㉡, ㉢

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. ㉠은 CO_2이다.
ㄴ. (가)에서 ㉡이 사용된다.
ㄷ. (다)에서 기질 수준의 인산화 반응이 일어난다.

① ㄱ
❷ ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 식물의 광합성과 동물의 세포 호흡 사이에서 일어나는 물질과 에너지의 이동을 나타낸 것이다 ㉠과 ㉡은 각각 O_2와 CO_2중 하나이다.



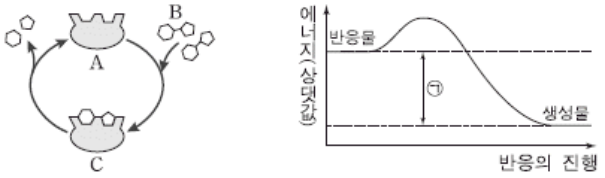
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. ㉡은 O_2이다.
ㄴ. 식물의 광합성에 의해 빛에너지가 화학 에너지로 전환된다.
ㄷ. 식물의 광합성과 동물의 세포 호흡이 일어나는 세포 소기관은 동일하다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 어떤 효소가 관여하는 반응을, (나)는 (가)에서 일어나는 에너지 변화를 나타낸 것이다. A~C는 각각 기질 , 효소, 효소·기질 복합체 중 하나이다.



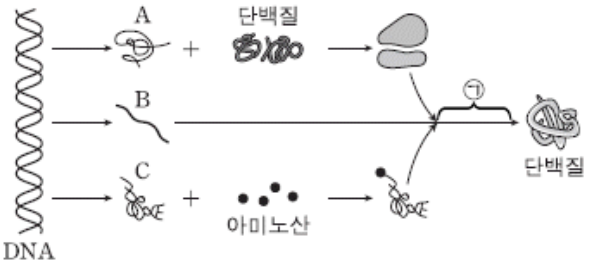
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 (가)에서 재사용된다.
ㄴ. (가)에서 B의 농도가 증가하면 (나)에서 ㉠은 감소한다.
ㄷ. (가)의 C는 효소·기질 복합체이다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 유전자가 발현되는 과정을 나타낸 것이다. A~C는 각각 tRNA, tRNA, mRNA중 하나이다.



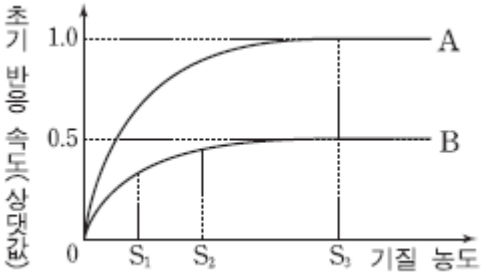
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 tRNA이다.
ㄴ. B는 단백질 합성 정보를 전달한다.
ㄷ. ㉠은 번역 단계이다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어떤 효소 X의 반응에서 X의 농도가 각각 A와 B일 때 기질 농동에 따른 초기 반응 속도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 기질 농도과 효소 농도 이외의 조건은 동일하다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. X의 농도는 A>B이다.
ㄴ. X의 농도가 B일 때, 기질과 결합한 X의 수는 S_1에서가 S_2에서보다 적다.
ㄷ. 기질 농도가 S_3일 때, $\frac{\text{기질과 결합한 X의 수}}{\text{X의 총수}}$의 값은 A가 B의 2배이다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 표는 피루브산 1분자가 TCA회로를 통해 분해될 때 나타나는 반응 중 일부(Ⅰ~Ⅲ)를 나타낸 것이다.

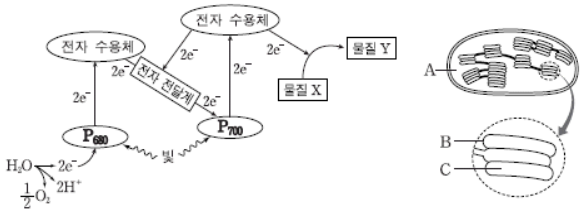
반응	물질의 탄소 수 변화	NADH
Ⅰ	시트르산(C_6) → ㉠(C_5)	생성됨
Ⅱ	α-케토글루타르산(C_5) → 석신산(숙신산)(C_4)	생성됨
Ⅲ	말산(C_4) → ?(C_4)	?

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. Ⅰ과 Ⅱ에서 모두 CO_2가 발생한다.
ㄴ. Ⅲ에서 탈수소 효소는 FAD를 환원한다.
ㄷ. ㉠은 α-케토글루타르산이다.

① ㄱ
② ㄴ
❸ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 식물의 엽록체에서 일어나는 명반응을, (나)는 엽록체를 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. (가)의 물질 Y는 (나)의 A에서 사용된다.
ㄴ. (가)의 P_{680}과 P_{700}은 (나)의 B에 존재한다.
ㄷ. A의 pH가 C의 pH보다 낮을 때 (나)에서 ATP 합성이 일어난다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
❹ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 세포 A와 B의 특징을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 쥐의 간 세포와 대장균 중 하나이다.

세포	세포벽	리보솜	핵막
A	있음	있음	없음
B	없음	있음	있음

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

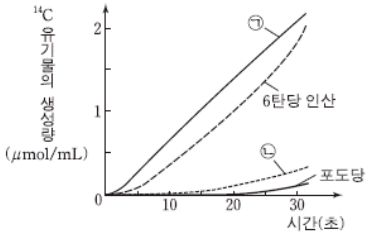
〈보 기〉
ㄱ. A는 진핵 세포이다.
ㄴ. B의 핵에는 인이 있다.
ㄷ. A와 B는 모두 단백질을 합성한다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
❺ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 광합성에서 유기물의 생성 과정을 알아보기 위한 켈빈의 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 클로렐라 배양액에 $^{14}CO_2$를 공급하고 빛을 비춘다.
(나) 일정한 시간 간격으로 클로렐라에서 ^{14}C가 포함된 유기물의 생성량을 측정한다. ㉠과 ㉡은 각각 3PG(PGA)와 RuBP 중 하나이다.

〔실험 결과〕

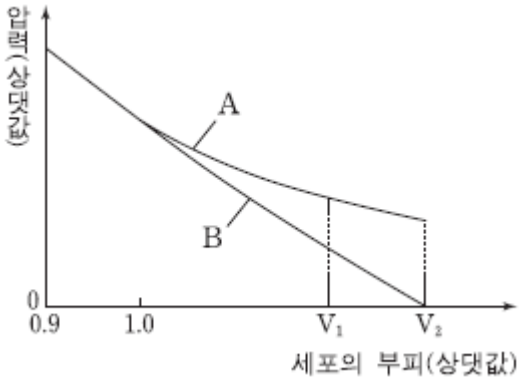


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 캘빈 회로에서 1분자의 ㉠은 1분자의 G3P(PGAL)로 전환된다.
ㄴ. ㉡은 ^{14}C가 포함된 최초 생성물이다.
ㄷ. $\frac{\text{1분자 ㉡의 인산기 수}}{\text{1분자 ㉠의 인산기 수}}$의 값은 2이다.

① ㄱ
② ㄴ
❸ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 고장액에 있던 어떤 식물 세포를 저장액에 넣었을 때 세포의 부피에 따른 삼투압과 흡수력을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 삼투압과 흡수력 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A는 흡수력이다.
ㄴ. V_1일 때 삼투압은 팽압보다 크다.
ㄷ. V_2일 때 세포막을 통한 물의 유입량과 유출량은 같다.

① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
❺ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 물질 X와 Y에 관한 자료와 엽록체 추출액을 이용한 실험이다.

○ X는 광계 Ⅰ에서 비순환적 광인산화 경로를 따라 이동하는 전자를 받는 전자 최종 수용체로 작용한다. X는 환원되면 청색에서 무색으로 변한다.
○ Y는 틸라코이드의 전자 전달계를 통한 전자의 이동을 멈추게 하여 전자가 광계 Ⅰ로 들어가는 것을 차단한다.

〔실험〕
(가) 시험관 A~C에 청색의 X를 넣어 준비한다.
(나) 시금치의 엽록체 추출액과 Y를 아래 표와 같이 첨가한다.
(다) 25℃에서 40분 동안 각 시험관에 빛을 비춘 후의 시험관 용액의 색은 아래 표와 같다.

시험관	첨가물	시험관 용액의 색
A	X	청색
B	X, 엽록체 추출액	무색
C	X, Y, 엽록체 추출액	청색

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

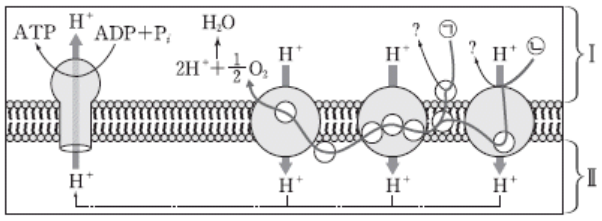
〈보 기〉

ㄱ. B에서 O_2가 발생한다.
ㄴ. ATP 생성량은 B에서가 C에서보다 많다.
ㄷ. C에서 Y는 X의 환원을 촉진한다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
❹ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

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

18. 그림은 전자 전달이 활발하게 일어나고 있는 미토콘드리아 내막의 전자 전달계를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 NADH와 $FADH_2$ 중 하나이다.



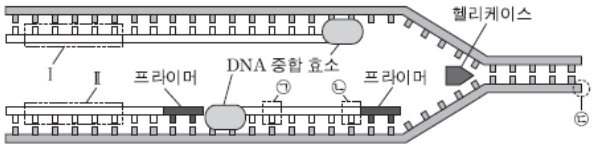
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. ㉠과 ㉡ 각각 1분자에서 $\frac{1}{2}O_2$로 전달되는 전자의 총수는 같다.
ㄴ. Ⅰ에서 Ⅱ로의 H^+ 이동에는 전자가 전달되는 과정에서 나오는 에너지가 이용된다.
ㄷ. TCA 회로를 통해 2분자의 아세틸 CoA로부터 생성된 ㉡이 모두 전자 전달계에서 산화될 때 4분자의 O_2가 필요하다.

① ㄱ
② ㄷ
❸ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 세포에서 정상적으로 일어나는 DNA 복제 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. Ⅰ과 Ⅱ의 염기는 상보적이다.
ㄴ. 주형 가닥의 말단 ㉢은 5′ 방향이다.
ㄷ. DNA 중합 효소에 의해 ㉠은 ㉡보다 합성되는 가닥에 먼저 결합된다.

❶ ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 유전자 A와 B의 전사 조절에 관한 자료이다.

○ A와 B는 각각 서로 다른 1개의 전사 인자에 의해 전사가 촉진된다.
○ A는 단백질 α를, B는 단백질 β를 암호화한다. α와 β 중 하나만이 전사 인자이다. 이 전사 인자는 A와 B 중 하나의 전사를 촉진한다.
○ A의 전사를 촉진하는 전사 인자는 전사 인자 결합 예상 부위 ⓐ~ⓒ 중 하나에만, B의 전사를 촉진하는 전사 인자는 전사 인자 결합 예상 부위 ⓓ~ⓖ 중 하나에만 결합한다.

○ ⓐ~ⓖ가 모두 존재하는 경우인 (가)와 그 일부가 제거된 경우인 (나)~(마)에서 각각 전사되는 A와 B의 mRNA 상대량은 아래의 그림과 같다.

구분	(가)	(나)	(다)	(라)	(마)
제거된 부위	없음	ⓔ, ⓕ	ⓐ, ⓑ, ⓓ	ⓒ	ⓔ, ⓖ
A와 B의 mRNA 상대량					

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 전사 인자 결합 부위의 제거 이외의 다른 요인은 전사 인자의 작용에 영향을 주지 않는다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. β는 ⓒ에 결합하는 A의 전사 인자이다.
ㄴ. (마)에는 B의 전사를 촉진하는 전사 인자가 존재한다.
ㄷ. ⓐ~ⓖ 중 ⓓ와 ⓔ가 동시에 제거되었을 때 B의 전사가 억제된다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
❹ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ