

2014년04월10일년 수능(생명과학II) 필기시험 기출문제 답안

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



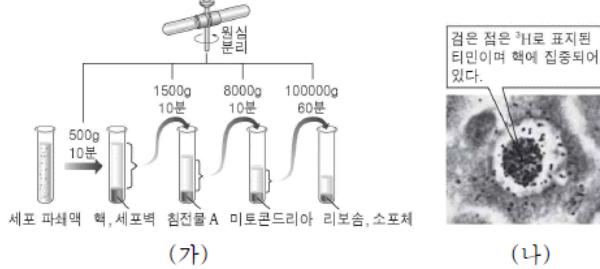
전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!



【1과목】 과목 구분 없음 (20문제)

1. 그림 (가)는 식물 세포를 파쇄한 후 원심 분리기를 이용하여 세포 소기관을 분리하는 과정을, (나)는 DNA의 구성 물질인 티민을 방사성 동위 원소 ^3H 로 표지하여 세포에 주입한 후 관찰한 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

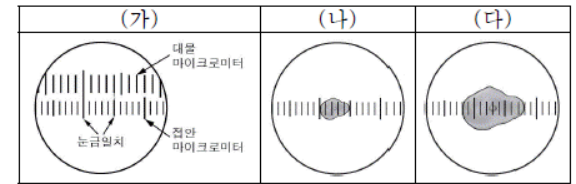
- < 보 기 >
- ㄱ. 미토콘드리아는 핵보다 무겁다.
 - ㄴ. A에는 엽록체가 있다.
 - ㄷ. (나)에서 이용한 세포 연구 방법으로 DNA의 합성 장소를 알 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 다음은 현미경을 이용하여 세포의 크기를 측정하는 실험이다.

- [과정]
- (가) 현미경에 접안 마이크로미터와 대물 마이크로미터를 설치한 후, 현미경의 배율을 200배로 하고 접안 마이크로미터와 대물 마이크로미터의 눈금을 겹치게 하여 관찰한다.
 - (나) 대물 마이크로미터 대신 구강 상피 세포 표본을 재물대 위에 올려놓고 (가)와 동일한 배율로 관찰한다.
 - (다) 대물렌즈의 배율만 변화시켜 현미경의 배율을 7배로 하여 구강 상피 세포를 관찰한다.

[결과]



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대물 마이크로미터 1눈금의 크기는 $10\mu\text{m}$ 이다.) [3점]

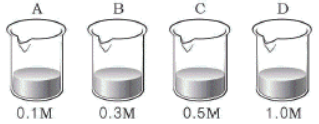
- < 보 기 >
- ㄱ. (나)에서 관찰한 구강 상피 세포의 크기는 $40\mu\text{m}$ 이다.
 - ㄴ. (다)에서 현미경의 배율은 800배이다.
 - ㄷ. (다)에서 접안 마이크로미터 1눈금의 크기는 $8\mu\text{m}$ 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 다음은 삼투 현상을 알아보기 위한 실험이다.

[과정]

(가) 4개의 비커 A ~ D를 준비하여 0.1M, 0.3M, 0.5M, 1.0M의 설탕 용액을 200mL씩 각각 넣는다.



(나) 하나의 감자로부터 한 변이 1cm인 정육면체 모양의 감자 조각 4개를 만들어 각각 무게를 측정하고, 각 비커에 1개씩 넣는다.

(다) 20분 후 각 비커에서 감자 조각을 꺼내어 각각 무게를 측정 후 무게 변화량을 알아본다.

[결과]

비커	A	B	C	D
감자의 무게 변화량(g)	+0.19	0	-0.38	-0.70

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

< 보 기 >

ㄱ. 0.5M 설탕 용액은 실험 전 감자 세포 내액보다 저장액이다.
ㄴ. 실험 결과 비커 A에서 감자 세포의 흡수력은 실험 전보다 감소했다.
ㄷ. 실험 결과 비커 D에서 감자 세포의 팽압은 실험 전보다 증가했다.

① ㄱ

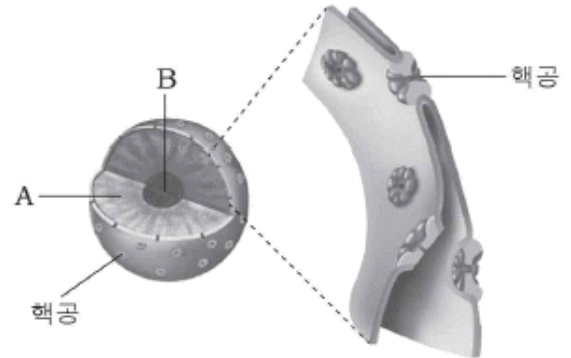
② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ

4. 그림은 세포의 핵 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A에 염색사가 있다.
ㄴ. B는 인이다.
ㄷ. 핵공은 핵과 세포질 사이의 물질 출입 통로이다.

① ㄱ

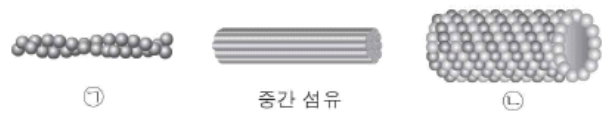
② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 세포 골격을 이루는 3가지 구조물을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 미세 소관과 미세 섬유 중 하나이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 미세 섬유이다.
ㄴ. ㉡은 중심립을 구성한다.
ㄷ. 세포 골격은 세포의 형태를 유지하는 역할을 한다.

① ㄱ

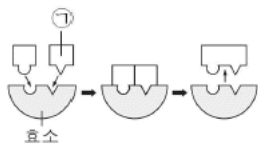
② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

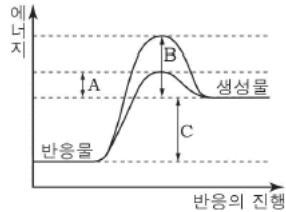
④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 어떤 효소의 반응을, (나)는 이 효소가 있을 때와 없을 때의 화학 반응에서 에너지 변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 이 효소의 반응에서 저해제로 작용한다.
 ㄴ. (나)에서 효소가 있을 때의 활성화 에너지는 A이다.
 ㄷ. 이 효소 반응은 흡열 반응이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ

7. 표는 대장균과 식물 세포의 특징을 나타낸 것이다.

구분	대장균	식물 세포
핵막	없음	있음
리보솜	있음	있음
소포체	없음	있음
세포벽 구성분	펩티도글리칸	㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 대장균은 진핵 세포이다.
 ㄴ. ㉠은 셀룰로스이다.
 ㄷ. 대장균과 식물 세포는 모두 단백질을 합성할 수 있다.

① ㄱ

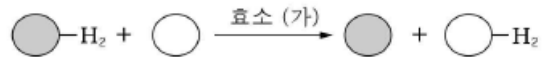
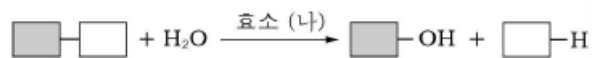
② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 효소 (가)와 (나)의 작용을 각각 나타낸 것이다.



효소 (가)와 (나)의 종류로 옳은 것은? (순서대로 가, 나)

① 가수 분해 효소, 산화 환원 효소

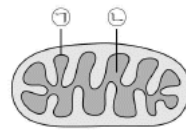
② 산화 환원 효소, 가수 분해 효소

③ 산화 환원 효소, 전이 효소

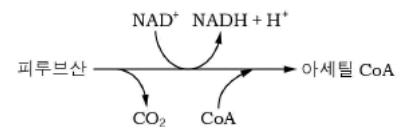
④ 이성질화 효소, 가수 분해 효소

⑤ 전이 효소, 이성질화 효소

9. 그림 (가)는 미토콘드리아의 구조를, (나)는 세포 호흡 과정의 일부를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 미토콘드리아는 2중막 구조이다.
 ㄴ. ㉠에서 산화적 인산화이 일어난다.
 ㄷ. 과정 (나)는 ㉡에서 일어난다.

① ㄱ

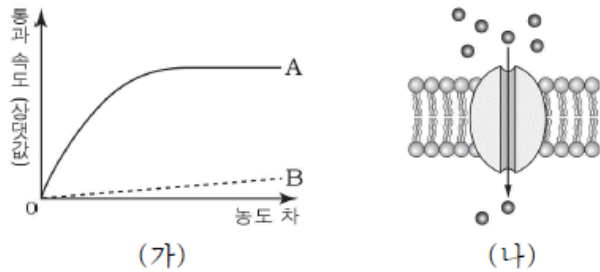
② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 ATP가 없을 때 물질 A와 B의 세포막 통과 속도를 각 물질의 세포 안과 밖의 농도 차에 따라 나타낸 것이고, (나)는 (가)에서 A와 B 중 한 물질의 세포막 통과 방식을 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 B는 B의 농도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 이동한다.
 ㄴ. (나)는 (가)에서 A의 세포막 통과 방식을 나타낸 것이다.
 ㄷ. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프를 통한 Na^+ 의 세포막 통과 방식은 (나)와 같다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 다음은 해당 과정에 대한 실험이다.

[과정]

- (가) 해당 과정에 필요한 포도당, 효소, 조효소, ADP, 인산이 들어 있는 수용액을 시험관 I과 II에 각각 같은 양을 넣고 포도당과 피루브산의 농도를 측정한다.
 (나) 시험관 II에만 소량의 ATP를 첨가하고 t시간 후 각 시험관에서 포도당과 피루브산의 농도를 측정한다.

[결과]

구분	시험관 I		시험관 II	
	처음 농도 (mM)	t시간 후 농도 (mM)	처음 농도 (mM)	t시간 후 농도 (mM)
포도당	1	1	1	0
피루브산	0	0	0	2

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

< 보 기 >

- ㄱ. 해당 과정에서 ATP가 필요하다.
 ㄴ. t시간 후 ADP 농도는 시험관 I에서보다 II에서 높다.
 ㄷ. 해당 과정에서 1분자의 포도당으로부터 2분자의 피루브산이 생성된다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

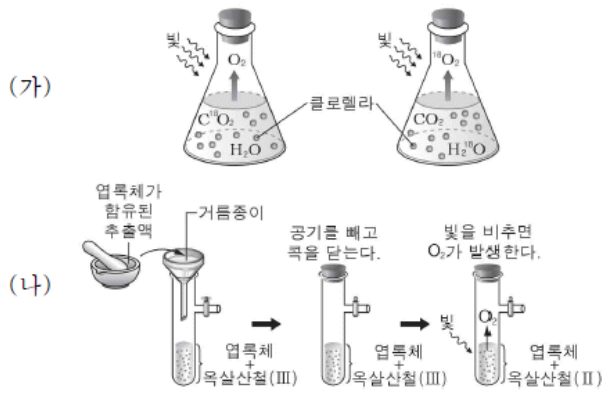


전자문제집 CBT(App Store) : [다운로드](#)



전자문제집 CBT(Google Play) : [다운로드](#)

12. 그림 (가)와 (나)는 루벤의 실험과 힐의 실험을 각각 나타낸 것이다.

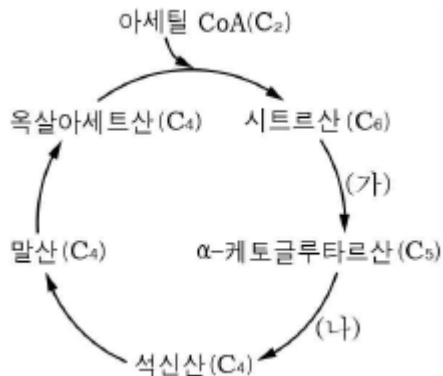


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에서 H₂O의 광분해가 일어난다.
 - ㄴ. (나)에서 옥살산철(II)은 전자 수용체로 작용한다.
 - ㄷ. 광합성 결과 발생한 O₂는 H₂O로부터 유래한 것이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 TCA 회로를 나타낸 것이다.

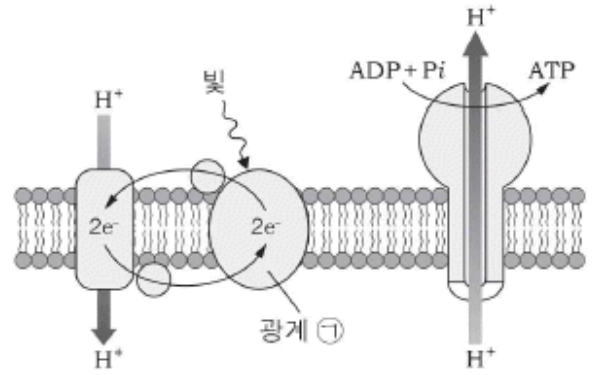


과정 (가)와 (나)의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. CO₂가 발생한다.
 - ㄴ. ATP가 생성된다.
 - ㄷ. 탈수소 효소가 작용한다.

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

14. 그림은 엽록체에서 일어나는 명반응 과정의 일부를 나타낸 것이다.

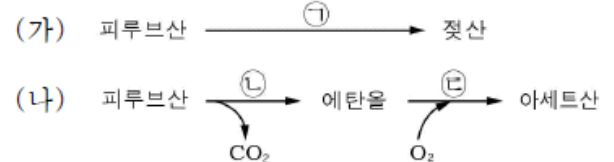


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 순환적 광인산화 과정이다.
 - ㄴ. 광계 II은 광계 II이다.
 - ㄷ. ATP 합성 효소를 통한 H⁺의 이동 방식은 능동 수송이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 세포 내에서 피루브산이 젖산과 아세트산으로 되는 것을 각각 나타낸 것이다.

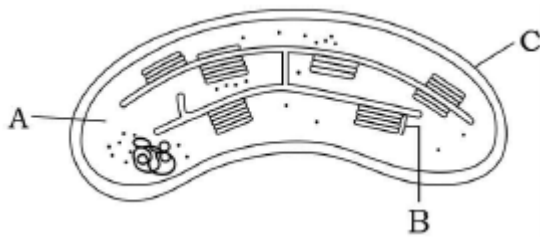


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 과정 ㉠은 미토콘드리아에서 일어난다.
 - ㄴ. 과정 ㉡에서 NADH가 생성된다.
 - ㄷ. 과정 ㉢에서 ATP가 생성된다.

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

16. 그림은 엽록체의 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서 암반응이 일어난다.
 - ㄴ. B는 그라나이다.
 - ㄷ. C에는 광합성 색소가 있다.

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

17. 그림은 영양소 (가)~(다)가 세포 호흡에 이용되는 과정의 일부를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 포도당, 아미노산, 지방산을 순서없이 나타낸 것이다.

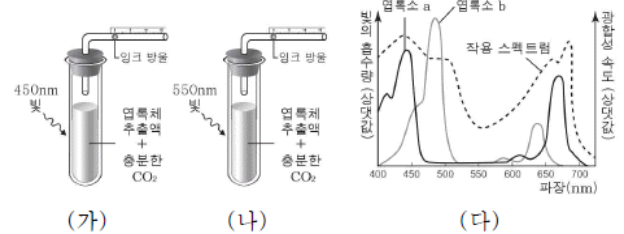


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 탈아미노 반응을 거친 후 세포 호흡에 이용된다.
 - ㄴ. (나)는 해당 과정을 통해 분해된다.
 - ㄷ. (다)는 지방산이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

18. 그림 (가)와 (나)는 어떤 녹색 식물의 광합성에서 빛의 파장이 450nm일 때와 550nm일 때 발생하는 산소의 양을 측정하는 장치를 각각 나타낸 것이고, (다)는 이 녹색 식물의 작용 스펙트럼과 엽록소 a와 b의 흡수 스펙트럼을 나타낸 것이다.

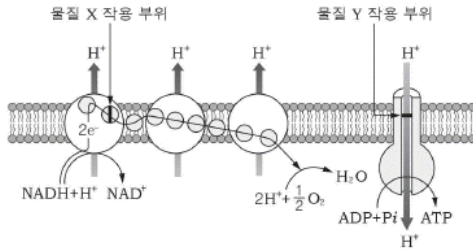


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)와 (나)에서 빛의 파장 이외의 조건은 동일하다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 엽록소 b는 반응 중심 색소이다.
 - ㄴ. 빛의 파장이 480nm일 때 빛의 흡수량은 엽록소 b보다 엽록소 a가 많다.
 - ㄷ. 단위 시간당 잉크 방울의 이동 거리는 (나)에서보다 (가)에서 크다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 미토콘드리아에서 일어나는 반응과 물질 X와 Y의 작용 부위를, 표는 물질 X와 Y의 작용을 나타낸 것이다.



물질	작용
X	특정 전자 운반체에 결합하여 전자의 이동을 차단한다.
Y	ATP 합성 효소에 결합하여 H ⁺ 의 이동을 차단한다.

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

< 보 기 >

- ㄱ. X를 처리하면 미토콘드리아 내막과 외막 사이 공간의 pH는 처리하기 전보다 감소한다.
- ㄴ. X를 처리하면 TCA 회로에서 탈탄산 반응이 처리하기 전보다 증가한다.
- ㄷ. Y를 처리하면 ATP 생성량은 처리하기 전보다 감소한다.

① ㄱ

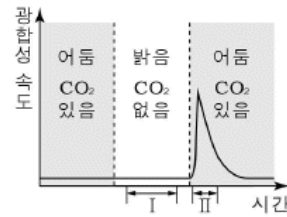
② ㄴ

③ ㄷ

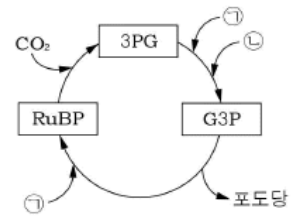
④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 어떤 식물에서 빛과 CO₂의 조건을 달리하면서 시간에 따른 광합성 속도를 측정한 결과를, (나)는 광합성의 암반응 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 NADPH와 ATP 중 하나이다.



(가)



(나)

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

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 NADPH이다.
- ㄴ. 구간 I에서 ㉡이 합성된다.
- ㄷ. 구간 II에서 과정 (나)가 일어난다.

① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ