

전국연합학력평가 정답 및 해설 (1~4교시)

• 4교시 과학탐구 영역 •

생물 II 정답

1	④	2	③	3	③	4	②	5	②
6	⑤	7	④	8	①	9	③	10	④
11	①	12	⑤	13	⑤	14	④	15	⑤
16	①	17	③	18	③	19	②	20	②

해설

- [출제의도]** 세포 소기관의 구조와 기능을 묻는 문제이다.
핵, 미토콘드리아, 엽록체는 이중막 구조를 갖고, 자체 DNA가 있다. 단일막 구조를 갖는 것은 소포체, 골지체, 액포이며, 막 구조가 아닌 것은 리보솜, 인이다. A는 리보솜, B는 골지체, C는 엽록체, D는 미토콘드리아, E는 핵이다.
- [출제의도]** 유전 물질에 의해 폐렴쌍구균의 형질전환이 일어나는 과정을 묻는 문제이다.
S형균은 병원성, R형균은 비병원성을 갖는다. 살균한 S형균을 R형균과 섞어 쥐에게 주사했을 때, 쥐가 죽은 것은 살균한 S형균에 의해 R형균이 S형균으로 형질전환되었기 때문이다.
[오답풀이] ㄴ. 살균한 S형균에 의해 R형균이 형질전환되었으므로 유전 물질은 열에 의해 파괴되지 않은 것이다.
- [출제의도]** 효소의 특성과 종류에 대해 묻는 문제이다.
A와 B는 모두 영양소의 소화에 관여하는 가수분해 효소이다.
[오답풀이] ⑤ 효소를 제거하면 효소가 관여하는 반응의 속도가 감소한다.
- [출제의도]** 농도가 다른 용액 속에서 적혈구의 삼투압 변화를 묻는 문제이다.
A에서 적혈구의 삼투압이 증가된 것은 적혈구를 고장액에 넣어 물이 적혈구 안에서 밖으로 빠져나갔기 때문이다. 반면에 C에서는 적혈구가 저장액 속에 있어 적혈구 속으로 물이 들어와 적혈구의 부피가 증가되고 삼투압이 감소되었다. B는 적혈구가 등장액 속에, D는 적혈구가 증류수 속에 있어 용혈된 상태이다.
[오답풀이] ㄴ. 등장액에서는 적혈구의 안팎으로 이동하는 물의 양이 같다.
- [출제의도]** 유전자 지문을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
A의 유전자 지문에 나타난 때는 남편이나 아내와 모두 일치하므로 A는 이 부부의 친자라고 할 수 있다.
- [출제의도]** 광합성의 명반응과 암반응 과정을 이해하고 있는 지를 묻는 문제이다.
(I)과 (III)을 비교하면, 명반응이 먼저 일어나야 CO₂가 소모되는 과정인 암반응이 일어나는 것을 알 수 있다.
- [출제의도]** 암반응 과정을 이해하고 있는 지를 묻는 문제이다.
RuBP와 CO₂가 결합하여 PGA가 만들어지므로 CO₂를 차단하면 RuBP는 축적되고 PGA는 감소한다. DPGA는 NADPH₂에 의해 환원되어 PGAL로 전환된다.
[오답풀이] ④ 반응이 계속되면 회로의 중간 생성물인 RuBP와 PGA의 양은 일정하게 유지된다.
- [출제의도]** 효모에 의해 일어나는 무기호흡에

- 대해 묻는 문제이다.
산소가 없을 때, 효모에 의해 알코올 발효가 일어나며 이때 발생한 CO₂에 의해 석회수가 뿌연게 흐려졌다.
[오답풀이] ㄴ. 효모는 산소가 없을 때 무기호흡을 한다.
- [출제의도]** DNA 복제 과정을 묻는 문제이다.
새로운 뉴클레오티드는 5'→3'방향으로 연결되므로 A쪽에는 짧은 DNA 조각들이 만들어지고, B쪽에는 한 가닥의 DNA가 연속적으로 만들어진다.
 - [출제의도]** 일조시간이 식물의 개화 미치는 영향을 묻는 문제이다.
A는 암기가 길 때 개화하는 단일식물, B는 암기가 짧을 때 개화하는 장일식물이다. 긴 암기 중에 섬광을 비출 때, 단일식물이 개화하지 않는 것은 일정 시간 이상의 지속적인 암기가 식물의 개화에 중요하다는 것을 보여준다.
 - [출제의도]** 분류기준에 따라 계통수를 작성하는 능력을 묻는 문제이다.
기준 1에 의해 A와 나머지 식물들, 기준 2에 의해 D와 B, C를, 기준 3에 의해 B와 C를 나누었다. 그러므로 계통수에서 가장 먼저 나뉘는 가지가 A이고, 그 이후 D와 B, C가 서로 다른 가지로 나뉜다.
 - [출제의도]** 동물의 분류기준인 배엽과 체강의 형성 여부를 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
A, B, D는 3배엽성, C는 2배엽성 동물이다. A는 중배엽으로 싸여있지 않은 원체강을 갖고, B는 중배엽으로 싸여있는 진체강을 갖으며, C, D는 체강이 없다.
 - [출제의도]** 격리에 의해 신종이 형성되는 과정을 묻는 문제이다.
지리적 격리가 일어난 후, 돌연변이에 의해 새로 생긴 B, C가 A보다 환경에 더 잘 적응하여 자연선택 되었다. B, C는 지리적 격리가 사라져도 교잡이 일어나지 않아 새로운 종으로 분화되게 된다.
 - [출제의도]** 연관과 교차에 의한 유전 현상을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
PpLl을 자가 교배시킨 결과는, 유전자가 독립되었을 때(9:3:3:1), 완전 연관되었을 때(3:1, 2:1:1), 교차되었을 때에 각각 다르게 나타난다. 유전자 P와 L은 동일한 염색체에 연관되어있고, 교차가 일어났다. ④ F₂에서 표현형은 4 가지, 유전자형은 9 가지이다.
 - [출제의도]** TCA회로와 전자전달계를 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
TCA회로에서 1몰의 피루브산에 의해 4몰의 NADH₂, 1몰의 FADH₂가 생성되므로 전자전달계에서 14몰(4×3=12, 1×2=2)의 ATP가 만들어진다.
[오답풀이] ③ TCA회로에서는 기질수준의 인산화가 일어난다. ④ 최초의 생성물질은 시트르산이다. ⑤ NADH₂가 FADH₂보다 더 많은 에너지를 가진다.
 - [출제의도]** 자료를 통해 군집 내 개체군의 상호작용을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
A와 B가 섭취하는 먹이의 종류가 서로 다르기 때문에 경쟁을 하지 않고 공존할 수 있게 된다. ㄴ. 생태적 지위(먹이, 서식지)가 달라 공존할 수 있다.
 - [출제의도]** 단일클론항체에 대해 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
단일클론항체에 항암제를 부착시킨 후 체내에 주입하면, 단일클론항체가 암세포와 특이적으로 결합하기 때문에 다른 세포에 주는 피해를 최소화하면서 암세포를 파괴시킬 수 있다.
 - [출제의도]** 유전자의 형질발현 과정을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
코돈 GGA에 대응하는 DNA 코드는 CCT이므로 DNA의 아래쪽 가닥이 주형으로 사용된 것을 알 수 있다. 그러므로 mRNA 코돈은 GGA/GAG/UCG이고, 이에 해당하는 아미노산은 글리신(가), 글루탐산(나), 세린(다)이다.
 - [출제의도]** 형질발현을 조절하는 과정을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
(나)에서 컷당이 억제 물질의 작용을 막기 때문에 RNA 중합효소가 촉진 부위에 결합하고, 구조유전자에

의해 컷당 분해 효소가 합성된다.

- [출제의도]** 생체막의 특성을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
생체막은 인지질과 단백질로 구성되어 있으며, 인지질과 단백질은 고정되어 있지 않고 유동성을 갖는다. 자료에서 쥐 세포보다 사람 세포의 막단백질이 더 빠르게 이동한다는 것을 알 수 없다.