

2014학년도 9월 고1 전국연합학력평가

정답 및 해설

탐구 영역

생명 과학 정답

1	㉔	2	㉔	3	㉑	4	㉒	5	㉑
6	㉒	7	㉑	8	㉒	9	㉑	10	㉑
11	㉔	12	㉑	13	㉒	14	㉑	15	㉑
16	㉑	17	㉑	18	㉔	19	㉑	20	㉑

생명 과학 해설

1. [출제의도] 생물 분류 과정 이해하기

선대식물인 우산이끼(A)는 포자로 번식하고, 소나무와 버는 종자로 번식한다. 버(B)는 밑씨가 씨방 속에 들어 있는 속씨식물이고, 소나무(C)는 씨방이 없어 밑씨가 겉으로 드러나 있는 겉씨식물이다. 버는 뿌리, 줄기, 잎의 구별이 뚜렷하다.

2. [출제의도] 식물의 구조와 기능 이해하기

붉게 물든 부분은 물과 무기 양분의 이동 통로인 물관이다. 관다발이 규칙적인 배열을 보이는 A는 쌍떡잎식물인 봉숭아의 줄기 단면이고, 관다발이 불규칙적인 배열을 보이는 B는 외떡잎식물인 옥수수의 줄기 단면이다. ㉑은 형성층으로 새로운 세포를 만들어 줄기를 굵게 자라게 한다.

3. [출제의도] 소화 기관의 기능 이해하기

A는 간, B는 쓸개, C는 소장, D는 위, E는 이자이다. 쓸개즙은 간에서 합성되며, 지방 분해 효소는 이자에서 분비된다. 아미노산과 같은 수용성 영양소는 소장 융털의 모세 혈관으로 흡수되고, 위에서 씹을 운동이 일어나 음식물이 소장으로 이동한다. 이자액은 약염기성이다.

4. [출제의도] 호흡 운동의 원리 이해하기

폐는 근육이 없어서 스스로 움직이지 못한다. 호흡 운동은 횡격막과 갈비뼈의 상하 운동에 의해 일어난다. (가)에서 횡격막이 내려가면 흉강 부피가 커지면서 공기가 폐로 들어간다. (나)에서는 반대의 과정을 통해 공기가 몸 밖으로 나간다.

5. [출제의도] 신경계의 구조와 기능 이해하기

A는 감각기에서 받아들인 자극을 뇌나 척수로 전달하는 감각 뉴런이다. B는 감각 뉴런과 운동 뉴런을 연결하는 연합 뉴런으로 중추 신경계(뇌, 척수)를 구성한다. ㉑은 신경 세포체이다.

6. [출제의도] 순환계의 특성 이해하기

A는 심장으로 들어가는 혈액이 흐르는 정맥이다. B에는 폐포의 모세 혈관에서 기체 교환을 통해 산소를 공급 받은 동맥혈이 흐른다. ㉑은 동맥, ㉒은 정맥, ㉔은 모세 혈관이다.

7. [출제의도] 호르몬 분비 조절 과정 이해하기

뇌하수체에서 나오는 갑상샘 자극 호르몬(호르몬 ㉑)은 갑상샘(내분비샘 A)에서 티록신의 분비를 촉진한다. 티록신의 분비가 과다하면 갑상샘 자극 호르몬의 분비는 억제된다. 티록신은 조직 세포의 세포 호흡을 촉진한다.

8. [출제의도] 눈의 기능 및 조절 과정 이해하기

물체의 크기는 멀어질수록 작게 보이므로 ㉑ > ㉒이다. 가까운 곳의 물체를 볼 때 섬모체가 수정

체의 두께(A)를 두껍게 조절하여 상의 초점을 맞춘다. 멀리 있는 나무가 흐릿하게 보이는 영희는 근시이므로 교정을 위해 오목 렌즈를 착용해야 한다.

9. [출제의도] 유성 생식과 무성 생식 이해하기

유성 생식은 암수 배우자가 갖는 유전 물질의 조합을 통해 다양한 자손이 태어나므로 환경 변화에 대한 적응에 유리하다. 수정란의 난화는 일종의 체세포 분열 과정으로 딸세포들의 유전 정보가 동일하다. 따라서, ㉑의 각 세포 내 유전 정보는 동일하다. 출아에 의해 모체로부터 떨어져 나온 B는 새로운 효모 개체가 된다.

10. [출제의도] 생식 기관과 생식 주기 이해하기

㉑은 난소, ㉒은 자궁, ㉔은 수란관이다. 여포 성숙, 배란, 황체 형성 및 퇴화가 진행되는 곳은 난소이다. 배란 후 여포는 황체로 변하고, 임신이 되지 않으면 황체가 퇴화되면서 두꺼워졌던 자궁 내벽이 허물어져 월경이 일어난다. 수정란이 착상되어 태아가 자라나는 장소는 자궁이다.

11. [출제의도] 원시 생명체의 진화 이해하기

지구에 최초로 나타난 생명체는 주변의 풍부한 유기물을 분해하여 에너지를 얻는 무산소 호흡 종속 영양 생물(A)이다. 이후 빛에너지를 이용하여 이산화탄소(CO₂)로부터 유기물을 합성하는 독립 영양 생물(B)이 출현하여 산소(㉑)를 방출하였고, 오존층이 형성되었다. 산소가 생긴 이후 출현한 C는 산소 호흡을 통해 유기물을 분해하여 에너지를 얻는 산소 호흡 종속 영양 생물이다.

12. [출제의도] 진화의 과정 이해하기

자연선택은 환경에 불리한 것은 도태되고 유리한 것은 살아남아 유전자풀이 변화되는 과정이다. 1960년에서 1980년 사이에 검은색 후추나방의 비율이 감소하였으므로 후추나방 집단의 유전자 비율은 변화하였다. 도시의 공기 정화 운동이 진행된 시기에 검은색 후추나방의 비율이 감소하였으므로 이 시기의 환경 변화는 검은색 후추나방보다 흰색 후추나방 집단의 생존에 유리하게 작용하였다.

13. [출제의도] 화학적 진화 이해하기

밀러의 실험은 원시 대기 성분(H₂O, CH₄, NH₃, H₂)으로부터 아미노산과 같은 간단한 유기물이 만들어질 수 있다는 것을 보여주었다. 간단한 유기물은 서로 반응하여 단백질, 핵산 등의 복잡한 유기물이 되었고, 이후 다양한 유기물 복합체의 단계를 거쳐 물질 대사와 자기 복제가 가능한 원시 생명체가 탄생하였다.

14. [출제의도] 유전 정보의 흐름 이해하기

(가)는 RNA, (나)는 폴리펩타이드, (다)는 DNA이다. DNA의 유전 암호가 RNA로 전해지는 과정이 전사이고, (가)의 유전 정보에 의해 (나)가 합성되는 과정은 번역이다. 유전 정보의 흐름에서 DNA의 염기 3개가 아미노산 1개를 지정한다.

15. [출제의도] 생식 세포 분열 이해하기

상동 염색체의 같은 위치에 있는 A와 a는 대립 유전자이다. 그림의 세포에는 상동 염색체가 같이 존재하므로 감수 1분열 중이다. 이 동물로부터 생성될 수 있는 생식 세포의 유전자형은 AB, Ab, aB, ab로 모두 4가지이다.

16. [출제의도] 진핵세포의 진화 과정 이해하기

A는 원핵세포, B는 진핵세포로 모두 유전 물질을 갖고 있다. 산소 호흡 종속 영양 세균(㉑)이 숙주 세포 내로 들어와 공생 관계를 이루어 미토

콘드리아가 되었다. 광합성 세균과의 공생으로 엽록체를 가지게 된 세포 B는 빛에너지를 이용하여 유기물을 합성한다.

17. [출제의도] 생명체 기본 구성 물질 이해하기

단위체가 아미노산인 (가)는 단백질, 단위체가 당당류인 (나)는 탄수화물이다. 단백질은 아미노산 사이의 펩타이드 결합으로 형성된다. (가)와 (나)는 탄소와 다른 원소의 결합으로 형성된 탄소 화합물이다. 탄수화물은 주 에너지원으로 사용되어 인체 구성 비율이 단백질보다 낮다.

18. [출제의도] 염색체의 구조와 기능 이해하기

(가)는 염색사, (나)는 뉴클레오타이드, (다)는 염색체이다. A는 히스톤 단백질이고 B는 DNA로, B에 유전 정보가 들어있다. DNA를 구성하는 염기는 아데닌, 티민, 사이토신, 구아닌 4종류이다. 인산, 당, 염기로 구성된 뉴클레오타이드는 DNA의 기본 단위이다. 염색체는 분열기에만 관찰된다. DNA는 이중나선 구조로 아데닌과 티민, 사이토신과 구아닌 사이에 상보적 결합을 이루고 있으므로 전체 염색체 내의 사이토신과 구아닌의 양은 같다.

19. [출제의도] 교차와 유전적 다양성 이해하기

㉑에서 유전자 A와 B는 같은 염색체에 있으므로 연관되어 있다. (가)에서 DNA 복제에 의해 DNA의 양은 2배가 된다. 교차를 통해 생성될 수 있는 생식 세포의 유전자형은 4종류(AB, Ab, aB, ab)로 유전적 다양성이 증가한다.

20. [출제의도] 세포막의 특성 이해하기

인지질의 머리(㉑)는 친수성, 꼬리는 소수성이 다. 세포막은 인지질의 꼬리가 마주보는 2중층으로 배열되어 있어 수용성 물질은 세포막을 직접 통과하기 어렵다. 리포솜 캡슐은 인지질 2중층으로 구성되어 있어 세포막과 성분이 유사하므로 세포 내로 물질을 쉽게 전달할 수 있다.