

2018학년도 서울여자대학교 수시모집 논술우수자전형
논술고사 문제지 <자연계열 - 정오반>

지원모집단위		수험번호		성명	
--------	--	------	--	----	--

◆ 답안 작성 시 유의사항 ◆

- 논술고사 시간은 90분이며, 답안의 자수 제한은 없습니다.
- 1번 문항의 답은 답안지 1면에 작성해야 하고, 2번 문항의 답은 답안지 2면에 작성해야 합니다. 1, 2번을 바꾸어 작성하는 경우 모두 '0점 처리'됩니다.
- 연습지는 별도로 제공하지 않습니다. 필요한 경우 문제지의 여백을 이용하시기 바랍니다.
- 답안은 검정색 또는 파란색 펜으로만 작성하며 연필, 샤프는 사용할 수 없습니다.
- 답안 수정은 수정할 부분에 두 줄로 긋거나 수정테이프(수정액은 사용 불가)를 사용해서 수정합니다.
- 답안지에는 답 이외에 아무 표시도 해서는 안 됩니다.
- 답안지 교체는 고사 시작 후 70분까지 가능하며, 그 이후는 교체가 불가합니다.



서울여자대학교
 SEOUL WOMEN'S UNIVERSITY

[문항 1]

(1) 제시문 (가)에서 금성이 수성보다 태양으로부터 더 멀리 떨어져 있음에도 불구하고 평균 온도가 더 높은 이유를 [그림 1]과 [그림 2]를 바탕으로 설명하시오.

(2) 금성, 수성과 달리 지구가 생명의 행성이 된 이유를 제시문 (나), 제시문 (다), [그림 1]을 근거로 논의하시오.

제시문 (가)

광활한 우주에서 우리가 아는 한 지구가 유일한 생명의 행성이 될 수 있었던 가장 중요한 이유는 바로 태양이 있다는 것이다. 현재 지구 생명계를 유지하는 에너지는 궁극적으로 태양에서 오며, 바로 이 에너지 덕분에 지구가 따뜻한 행성이 될 수 있었다. 다른 행성과 달리 지구만이 가진 중요한 조건은 바로 지구가 태양으로부터 적절한 거리에 떨어져 있다는 것이다. 태양에 가장 가까운 수성의 평균 온도는 167°C 이나, 좀 더 멀리 떨어져 있는 금성은 평균 온도가 464°C 이다. 지구는 금성과 화성 사이의 적절한 거리에 자리를 잡았기 때문에 평균 온도 15°C로 생명의 행성이 된 것이다.

제시문 (나)

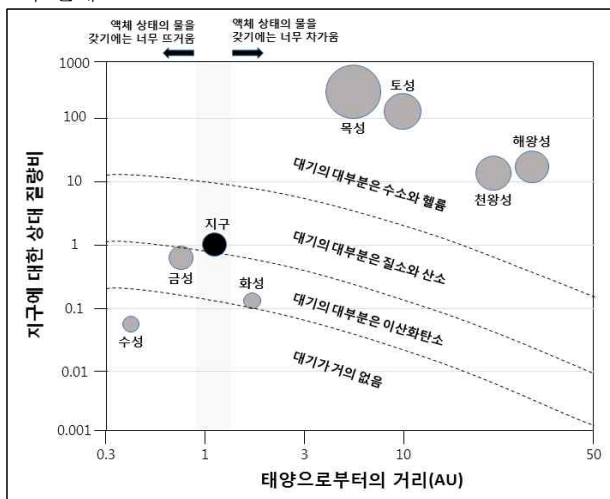
액체 상태의 물은 생물에게는 매우 중요한 요소이다. 최초의 생물은 액체 상태의 물로 이루어진 바다에서 태어났다. 또한 물은 다른 물질을 쉽게 용해하는 성질이 있다. 이러한 물의 성질은 생물의 몸속에서 산소와 영양소의 운반을 가능하게 하여 생명이 유지될 수 있도록 한다. 그리고 물은 다른 물질에 비해 비열이 커서 쉽게 뜨거워지거나 차가워지지 않는다. 이와 같은 성질로 물은 대기와 해양에서 순환하면서 열에너지를 지구에 고르게 전달하여 지구의 기온을 거의 일정하게 유지해 준다.

순수한 물은 온도 0°C 보다 낮아지면 응축해 얼음이 되기 시작하고, 100°C 를 넘으면 끓어서 기화한다. 따라서 행성이 태양에서 너무 멀거나 가깝게 있다면, 물은 액체 상태로 존재할 수 없다. 태양과 같은 항성 둘레에서 물이 액체 상태로 존재할 수 있는 거리의 범위를 일컬어 ‘생명대’ 라고 한다.

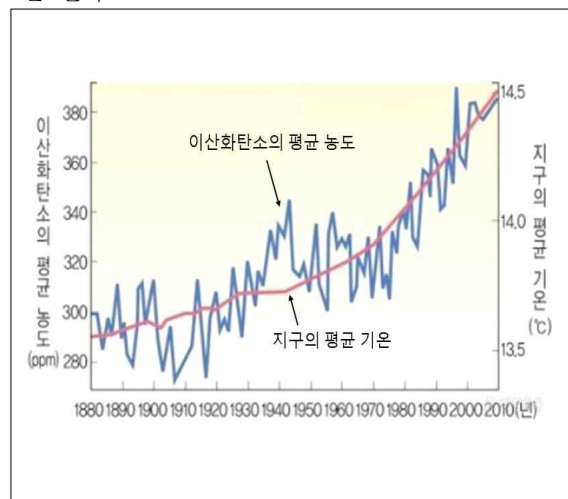
제시문 (다)

수소와 같이 가벼운 기체들은 지구 대기를 이탈하고, 많은 양의 이산화탄소는 해수에 녹아들면서 초기 대기 중의 수소와 이산화탄소는 제거되고 질소의 비율은 상대적으로 증가하였다. 그리고 생명체의 등장으로 산소가 증가하면서 지구의 대기는 점차 질소와 산소가 풍부한 대기로 변하였다. 대기 중의 산소가 증가하면서 산소를 호흡하는 생물의 종 수가 급격히 증가하였고, 바다에서만 생활하던 생물들이 육상으로 진출하기 시작하였다. 또한, 대기 중의 산소가 자외선에 의해 분해되어 오존이 만들어짐으로써 성층권에 오존층이 형성되었다. 오존층은 생명체에 해로운 자외선을 흡수해 주어 지표에 도달하는 자외선의 양을 크게 줄여준다.

[그림 1] 지구에 대한 상대 질량비와 태양으로부터의 거리 관계



[그림 2] 이산화탄소 농도 변화에 따른 지구의 기온 변화



[문항 2]

- (1) 제시문 (가)를 바탕으로 [그림 1]에서 코끼리, 다람쥐, 피라미의 생존곡선 유형의 특성을 서술하시오.
- (2) [그림 2]에서 사슴의 생존곡선이 I형에서 II형으로 변하게 된 이유를 환경적 요인에 근거하여 구간별로 기술하시오.
- (3) 제시문 (나)를 토대로, [그림 3]에서 단독 배양했을 때를 기준으로 혼합 배양 ②, ③, ④, ⑤에서 세 개체군의 변화를 군집 내 상호작용으로 설명하시오.

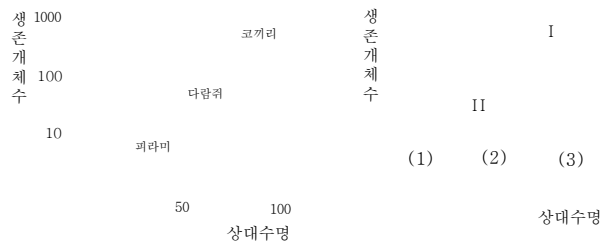
제시문 (가)

한 개체는 수명을 다하면 죽지만, 여러 개체가 모인 개체군은 계속 유지되면서 환경조건에 따라 성장하거나 감소한다. 개체군의 생장은 개체의 생식활동에 따라 달라진다. 식물은 많은 수의 종자를 생산하지만 실제로 생식이 가능한 식물체로 성장하는 개체는 극히 일부이다. 동물의 경우도 생식을 할 수 있는 성체로 성장하는 개체는 많지 않다. 왜냐하면 개체군의 일부는 물리적인 환경변화, 포식자에 의해 죽기 때문이다. 개체군에서 같은 시기에 출생한 개체들은 시간이 지남에 따라 여러 가지 원인으로 인해 죽게 되므로 살아남는 개체 수는 점점 감소한다. 이와 같이 같은 시기에 출생한 개체들이 시간의 경과에 따라 얼마나 살아남아 있는지를 나타낸 곡선을 생존 곡선이라고 한다. 개체군의 생존은 생활환경의 영향을 받으므로 어떤 개체군의 생존 곡선을 보면 그 생물이 어느 시기에 어떤 환경에 처해 있었는지 유추할 수 있다.

제시문 (나)

군집을 이루는 개체군은 서로 밀접한 관계를 맺고 있으며, 개체군의 종류와 특성, 개체군 간의 상호작용에 따라 군집의 특성이 크게 달라진다. 군집은 특성이 서로 다른 개체군이 함께 서식하고 있어 여러 가지 상호작용을 통하여 일정한 질서와 규칙을 유지해 나간다. 군집내 상호작용 중에는 경쟁, 포식과 피식, 분서, 공생, 기생이 있다. 동일한 공간에 서식하고 있는 서로 다른 개체군에서 먹이와 서식지에 대한 요구조건이 비슷한 경우에 각 개체군은 먹이와 서식공간을 확보하기 위해서 경쟁을 하게 된다. 경쟁결과 한 쪽 개체군만 살아남고 나머지 개체군은 함께 살수 없게 되는데(도태) 이러한 현상을 경쟁배타의 원리라고 한다. 개체군들은 이러한 경쟁을 피하여 같은 공간에서 먹이, 생활공간이나 활동시간 등을 달리하여 함께 살아가는 경우가 있는데 이러한 것을 분서(나누어 살기)라고 한다. 반면, 생태계에서 두 종의 개체군이 서로 긴밀한 관계를 맺고 살아가는 경우를 공생이라고 하는데, 공생 중에는 상리공생과 편리공생이 있으며 두 종이 상호관계를 통하여 서로 이익을 주고받는 경우를 상리 공생, 두 개체 중 어느 한쪽만 이익을 받는 경우는 편리 공생이라고 한다. 이와 반대로 어느 한쪽이 이익을 받고 다른 한쪽이 해를 입는 경우를 기생이라고 하고 해를 받는 쪽을 숙주라고 한다. 한편, 다른 두 종류의 개체군이 먹고 먹히는 관계에 있을 때 이러한 관계를 포식과 피식이라고 한다.

[그림 1] 개체군의 생존 곡선 [그림 2] 사슴의 생존곡선



[그림 3] 수조에서 개체군의 변화

