

2022학년도 세종과학예술영재학교
신입생 선발 3단계 전형

창의면접 II

이름		3단계 번호	-
----	--	--------	---

- 본 문제지 표지 해당란에 이름과 3단계 번호를 정확히 기재하시오.
- 본 문제지의 문항에 대해 약 15분간 구상 및 풀이를 진행한 후, 면접실로 이동하여 약 15분간 면접이 진행됩니다.
- 면접 시 칠판을 사용할 수 없으며 모든 내용을 말로 설명해야 합니다.
- 본 문제지는 면접이 종료된 후 면접실에 제출해야 합니다.
- 별도의 답안지는 없으며, 본 문제지에 작성한 내용은 평가에 반영되지 않습니다.

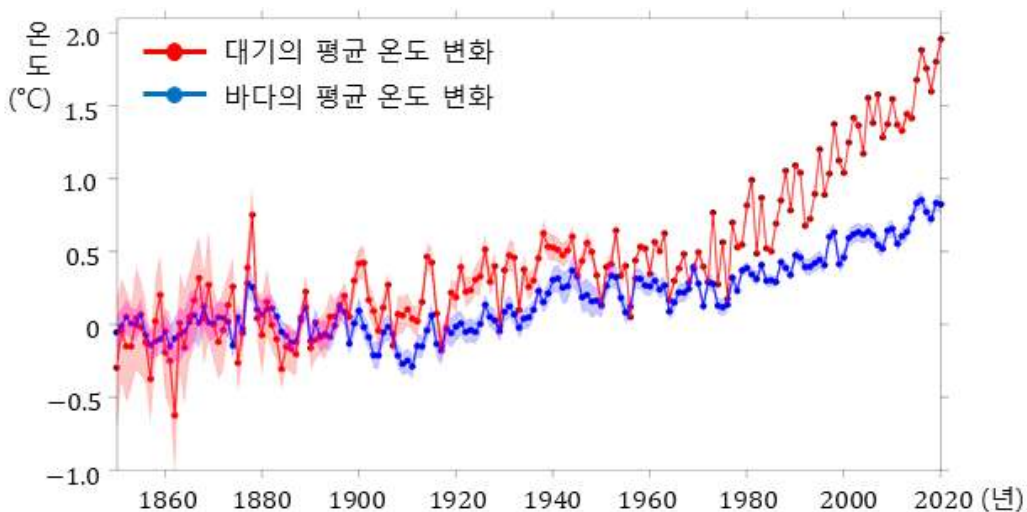
※ 감독관의 안내가 있을 때까지 표지를 넘기지 마시오.

[문제] 제시문을 읽고, 다음 물음에 답하시오

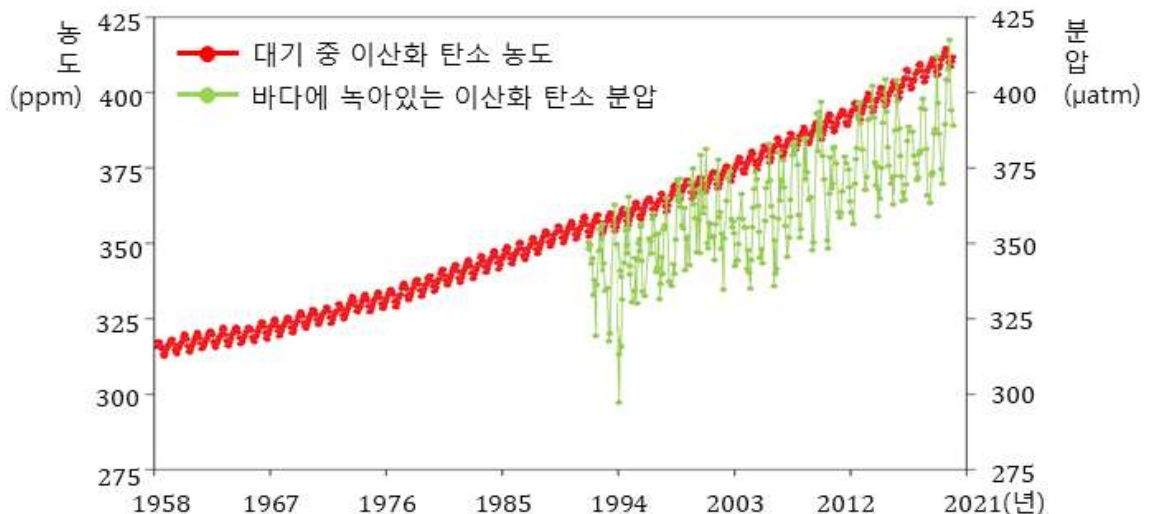
(가) 과거부터 현재까지 지구의 평균 온도는 변해 왔다. 지구의 평균 온도 변화는 대륙의 이동에 의한 빙하 분포의 변화, 지구 공전 궤도의 변화 등 다양한 요인에 따라 나타난다. 과거 지구는 현재보다 평균 온도가 높았던 시기와 낮았던 시기가 존재하였다. 이러한 평균 온도의 변화에도 지구의 생물들은 각 시기의 환경에 적응하여 번성하였다. 과거 공룡이 번성했던 시기는 현재의 평균 온도보다 10 °C 정도 높았다. 하지만 과학자들은 현재 지구의 평균 온도가 급격히 높아지는 것을 크게 우려하고 있다. 과학자들은 지구의 평균 온도가 현재보다 2 °C 이상 높아지면 기후변화를 막기 어렵다고 예상한다. 이에 따라 전 세계는 기후 변화 협약을 통해 2050년까지 지구의 평균 온도 상승치를 1.5 °C 이하로 유지하기 위해 노력하고 있다.

(나) 갈라파고스 땅 거북 무리에는 다른 거북보다 목이 조금 더 긴 변이가 생긴 거북이 있었다. 거북들은 환경이 다른 섬으로 흩어져 살게 되었는데, 목이 조금 더 긴 거북은 키가 큰 선인장이 자라는 환경에서 살아남기에 유리하였다. 이 거북은 목이 짧은 거북보다 더 많이 살아남아 자손을 남겼고, 이 과정이 오랜 세월 동안 반복되어 목이 긴 종류가 나타났다.

(다) 그림은 대기 및 바다의 평균 온도 변화를 나타낸 것이다.



(라) 그림은 대기 중 이산화 탄소 농도의 변화와 바다에 녹아있는 이산화 탄소 분압의 변화를 나타낸 것이다.



(마) 지구 생성 초기의 대기는 다량의 이산화 탄소로 채워져 있었다. 시간이 지나며 서서히 이산화 탄소는 석탄이나 석회암 등의 형태로 지권에 저장되어 대기 중의 농도가 낮아졌다. 최근 인간의 여러 활동에 의해 대기 중의 이산화 탄소 농도가 급격히 증가하고 있으며, 이에 따라 각 나라들은 이산화 탄소의 배출을 감소시키기 위한 노력을 하고 있다. 또한, 이산화 탄소를 지구 내부에 저장하는 방법에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 그중 하나가 이산화 탄소를 해양에 저장하는 방법이다. 해양 저장법은 대기 중의 이산화 탄소를 포집한 뒤, 심해에 분사하여 높은 수압과 낮은 수온을 이용하여 저장하는 방법으로 다량의 이산화 탄소를 경제적으로 바다에 저장할 수 있지만 몇 가지 문제점 때문에 사용이 금지되고 있다.

(바) 바다는 수권의 97.5 %를 차지하며, 그 부피는 13억7천만 km^3 이다. 또한, 바다는 지구 표면의 71 %를 차지하고 있는데, 이는 3억6천만 km^2 의 면적에 해당한다. 수권에서 바다(해수)를 뺀 나머지 2.5 %는 담수이며, 빙하는 담수의 70 %를 차지한다. 전체 빙하의 대부분은 남극 대륙과 그린란드에 분포한다. 지난 20년간 빙하의 연평균 손실량은 남극 대륙에서는 $110 \text{ km}^3/\text{년}$, 그린란드에서는 $250 \text{ km}^3/\text{년}$ 이다.

(사) 그림은 평균 해수면의 변화를 나타낸 것이다.



(다), (라), (사) 자료 출처 : NOAA Climate.gov

2022학년도 세종과학예술영재학교 신입생 선발 3단계 전형 창의면접 II

창의면접 II

◦ 구상 및 풀이 약 15분

◦ 면접 약 15분

- (1) 현재 나타나고 있는 지구 평균 온도의 급격한 상승이 생물 다양성에 미치는 영향을 제시문 (가), (나)와 관련하여 설명하시오.
- (2) 제시문 (다), (라)에서 나타나는 변화가 수중에서 물고기의 아가미 호흡에 미칠 수 있는 영향을 기체의 용해도와 관련하여 설명하시오.
- (3) 제시문 (마)의 석탄 및 석회암이 생성되는 과정을 각각 설명하시오.
- (4) 제시문 (마)의 해양 저장법의 문제점을 예상하여 2가지만 설명하시오.
- (5) 제시문 (바)를 바탕으로 지난 20년간 남극 대륙과 그린란드의 빙하가 녹아서 생긴 평균 해수면의 변화량을 계산하시오. 계산한 값을 제시문 (사)와 비교하고, 차이가 있다면 그 이유를 설명하시오. (단, 빙하의 평균 밀도는 해수의 평균 밀도의 0.9배이고, 평균 해수면의 상승에 의한 바다의 표면적 변화는 고려하지 않는다.)