

기 후 학

2021년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 우리나라의 기온은 다양한 기상, 기후 인자들에 의해 결정된다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

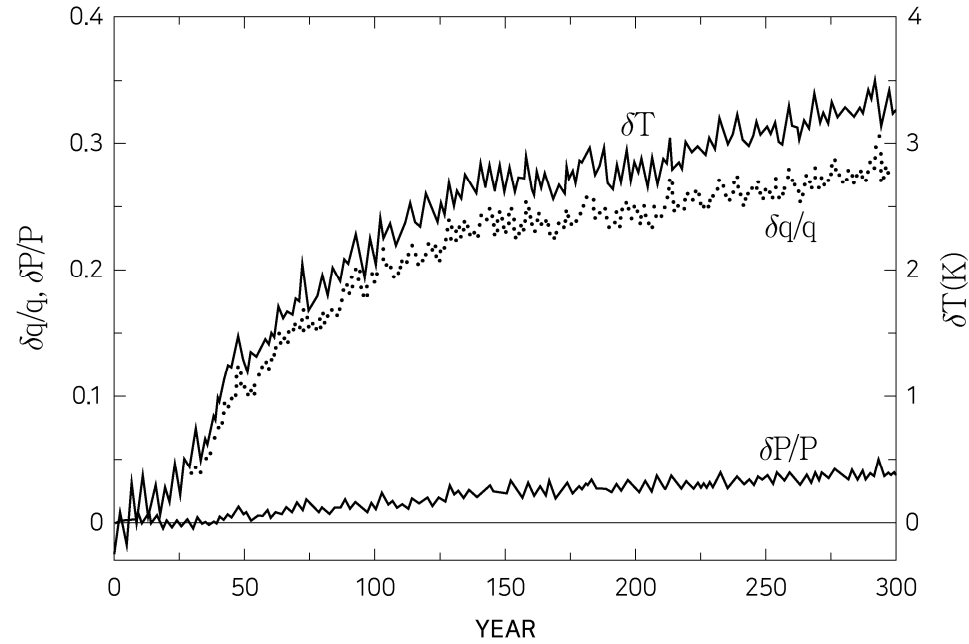
- 1) 우리나라에서 같은 위도에 위치한 지역일지라도 일교차와 연교차, 연평균 기온의 차이가 크게 나타날 수 있다. 이러한 차이를 일으키는 온도제어 인자를 네 가지 이상 예를 들어 설명하시오. (5점)
- 2) 우리나라 여름철 기온의 계절예측을 위해 고려하는 기후 인자들을 네 가지 이상 나열하고, 2016년과 2018년에 우리나라에서 발생한 폭염과 관련하여 대류권 상층에서 나타난 기압 패턴의 공통점과 차이점을 설명하시오. (10점)
- 3) 우리나라 겨울철 한파 발생의 기후학적 원인을 설명하고 한파가 발생하기 쉬운 조건 및 시기에 대해 기술하시오. (5점)

제 2 문. 전 지구 강수량의 시공간 분포와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 지구를 물로만 이루어진 물행성(aqua-planet)이라고 가정했을 때, 강수량이 여름에는 증가하고 겨울에는 감소하는 연 주기가 뚜렷하게 나타나는 것으로 알려져 있다. 물행성에서 강수량의 연 주기가 나타나는 이유를 설명하시오. (5점)
- 2) 해륙 분포와 지형은 강수대의 공간 분포 및 연 주기를 훨씬 복잡하게 만든다. 현재 지구의 해륙 분포와 지형이 인도 몬순에 미치는 영향을 서술하시오. (5점)
- 3) 해륙 분포와 지형 외에도 강수 분포에 영향을 주는 여러 가지 기후 요인들이 있다. 그 중에서 검댕(black carbon)이 인도 몬순에 미치는 영향을 서술하시오. (5점)

제 3 문. 다음 그림은 전 지구 기온의 변화(δT)에 따른 강수량 변화율($\delta P/P$)과 연직 적분된 대기 중 수증기량 변화율($\delta q/q$)을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

(총 15점)



1) 포화상태 수증기에 대한 Clausius–Clapeyron 관계는 다음과 같다.

$$\frac{de}{dT} = \frac{eL_v}{R_v T^2}$$

(단, e 는 포화수증기압, T 는 기온, $L_v (= 2.5 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1})$ 는 기화잠열, $R_v (= 461 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1})$ 는 기체상수이다)

기온이 287 K이고 기온의 변화(δT)가 3 K일 때, 수증기량 변화율($\delta q/q$)과 강수량 변화율($\delta P/P$)을 Clausius–Clapeyron 관계를 이용하여 설명하시오. (5점)

2) 수증기가 하층에 집중되어 있고, 이 수증기가 대류에 의해 상층으로 수송된 후 모두 강수가 된다고 가정할 때, 연직 수송 플럭스(또는 대류 질량 플럭스) 변화율($\delta M/M$)을 강수량 변화율($\delta P/P$)과 수증기량 변화율($\delta q/q$)을 이용해 수식으로 표현하시오. (5점)

3) 1)과 2)의 결과를 이용하여 지구온난화가 열대 해들리 순환의 세기에 미치는 영향을 정성적으로 설명하시오. (5점)

인사혁신처 시험출제과장