

## 수치예보

### 2015년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 1차원 확산 방정식  $\frac{\partial u}{\partial t} = K \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ 에 대해 다음 물음에 답하시오. (단,  $K$ 는 상수이다) (총 20점)

- 1) 공간에 대해 중앙차분법(centered difference scheme)을, 시간에 대해 전방차분법(forward scheme)을 적용하여 위 방정식을 명시적 방법(explicit method)과 암시적 방법(implicit method)으로 각각 차분화(discretization)하시오. (8점)
- 2) 1)의 두 차분방정식에 대해 von Neumann 방법을 적용하여 수치적 안정 조건을 각각 논하시오. (12점)

제 2 문. 과거 대부분의 현업기관에서 운영하는 전지구 수치예보모델은 구면 조화함수(spherical harmonics)를 기저함수로 하는 분광형(spectral) 역학체계를 기반으로 하고, 수십 km의 수평해상도를 지닌다. 최근 각국의 현업기관은 컴퓨터 발달 속도를 고려하고 분광형 수치예보모델의 단점을 극복하기 위하여, 고해상도 유한차분형 수치예보모델의 개발을 진행하고 있다. 이에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 분광형과 유한차분형 수치예보모델의 기본개념을 설명하시오. (6점)
- 2) 분광형에서 유한차분형 수치예보모델로 교체하는 근거를 제시하시오. (5점)
- 3) 이러한 개발방향에 대한 부정적인 측면에 대해 설명하시오. (4점)

제 3 문. 수치예보모델에서 적운모수화 방법은 아격자 규모의 구름효과를 격자규모의 예단 변수에 반영해준다. 대표적인 적운모수화 방법에는 Arakawa-Schubert, Betts-Miller, Kain-Fritsch, Kuo 방법이 있다. 이에 대한 다음의 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 위에서 제시한 4가지 적운모수화 방법을 대류적응형(convective adjustment scheme)과 질량속형(mass flux scheme)으로 분류하시오. (3점)
- 2) 대류적응형과 질량속형으로 분류한 4가지 적운모수화 방법별 주요 특성을 각각 설명하시오. (12점)

## 인사혁신처 시험출제과장