

수치예보

2013년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 : 성명 :

제 1 문. 수치적분방법 중의 하나인 반라그랑지(semi-Lagrangian) 방안에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 일차원 이류 방정식 $\frac{d\phi}{dt} = \frac{\partial \phi}{\partial t} + c \frac{\partial \phi}{\partial x} = 0$ (c 는 상수)을 예로 들어 반라그랑지(semi-Lagrangian) 수치적분법에 대하여 설명하시오. (8점)
- 2) 1)의 일차원 이류 방정식에 대하여 von Neuman 방법을 적용하여 안정도를 논하시오. (단, n 시각 j 격자점에서의 해가 $\phi_j^n = \phi_0 \lambda^n \exp[ikx_j]$ 임을 가정한다. 여기서 ϕ_0 는 상수, $i = \sqrt{-1}$, k 는 파수를 나타낸다) (8점)
- 3) 오일러(Eulerian) 방안에 비해 반라그랑지(semi-Lagrangian) 방안의 장점을 기술하시오. (4점)

제 2 문. 수치예보모델의 연직좌표계에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 일반적으로 기압 좌표계를 연직 좌표계로 사용하지 않는 이유를 설명하시오. (5점)
- 2) 수치모델에서 이용되는 시그마 좌표계, 온위 좌표계, 복합(hybrid) 좌표계의 정의를 제시하고 각 좌표계의 장단점을 설명하시오. (10점)

제 3 문. 수치모델의 강수 예측 정확도를 정량적으로 검증하기 위하여, 격자점에서 예측된 강수량을 AWS 지점들로 내삽한 후 관측 강수량이 25 mm 이상인 경우에 대해 아래의 분할표(contingency table)를 작성하였다. 다음 물음에 답하시오. (단, 계산 값은 소수 3째 자리에서 반올림하시오) (총 15점)

예측 \ 관측	예	아니오	계
예	82	23	105
아니오	38	222	260
계	120	245	365

- 1) 편차(bias)를 계산하고, 이 값을 이용하여 수치모델의 강수 예측 특성을 설명하시오. 이 값이 가질 수 있는 범위와 수치모델이 완벽한 예보를 했을 경우의 값도 명시하시오. (7점)
- 2) 위협스코어(threat score)를 계산하고, 이 값을 이용하여 수치모델의 강수 예측 특성을 설명하시오. 이 값이 가질 수 있는 범위와 수치모델이 완벽한 예보를 했을 경우의 값도 명시하시오. (8점)

안전행정부 시험출제과장