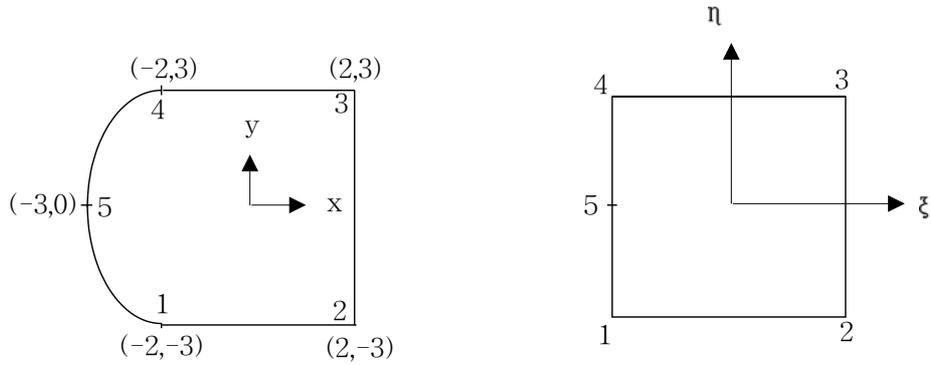


6. (6%) 다음 그림과 같이 사변형 5절점 요소가 있다.



(a) 각 절점에서의 형상함수 L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 를 특성좌표(natural coordinates) ξ 와 η 의 함수로 표현하라. 단, 이 형상함수들이 수렴조건 중의 완전성을 만족시켜야 한다.

(b) 절점의 좌표와 형상함수로 표현되는 임의의 지점 좌표는 $x = \sum_{i=1}^5 L_i x_i, y = \sum_{i=1}^5 L_i y_i$ 임을 상기하고, Jacobian 행렬 $[J] = \begin{bmatrix} J_{11} & J_{12} \\ J_{21} & J_{22} \end{bmatrix}$ 를 특성좌표로 표현하라.

(c) 절점 5에서 Jacobian 행렬의 determinant 즉 $\det[J]$ 를 구하라.

(끝)