

2005년도 4학년 2학기 수리지구물리 기말시험

2005년 12월 7일 수요일 오후 2~4시

강원대학교 지구물리학과 이훈열 교수

1. 실수 x, y 에 대하여 $z = x + iy$ 일 때, 다음 함수가 해석적(analytic)인지 아닌지를 밝히시오. (각 5점씩)

(a) $f(z) = 2x + y + i(3x^2 + y^2)$ (b) $f(z) = x^3 - 3xy^2 + i(e^{-y} \sin x)$ (c) $f(z) = z^*$

2. 원점을 중심으로 하고 반지름이 1인 단위원상의 점들은 다음 사상(mapping)에 의해 어디로 옮겨지는가? (각 5점씩)

(a) $\omega = z + \frac{1}{z}$ (b) $f(z) = z - z^*$

3. 함수 ω 와 ω^* 가 모두 해석적이라면 ω 는 상수임을 증명하시오. (10점)

4. 다음 함수의 singularity들을 모두 둘러싸는 임의의 Contour를 따라 선적분한 값을 residue theorem을 통해 구하시오. (각 5점씩)

(a) $f(z) = \frac{z}{z-1}$ (b) $f(z) = \frac{1-z}{z^2-2z}$ (c) $f(z) = \frac{z-1}{z(z+1)^2}$

5. 다음 미분방정식을 푸시오. (각 5점씩)

(a) $y' = -xy$ (b) $yy' - 2x = 0$ (c) $y' - y = 2e^x$
(d) $y'' - 4y' + 4y = 0$ (e) $y'' + y' - 2y = e^{-2x}$ (f) $y'' - 2y' - 3y = 4 \sin x$
(g) $y'' + 4y = 8x^2$ (h) $x^2 y'' + xy' - 4y = 0$ (i) $x^2 y'' - 3xy' + 4y = 0$

6. 이 수업에 대하여 느낀 점을 이야기해 주세요. (5점)

4년 동안 공부하느라 수고하셨습니다.