

수리지구물리 기말시험

2004년 12월 1일 수요일 오후 4-6시

강원대학교 지구물리학과 이훈열 교수

1. 다음 식의 분모를 실수화 하시오. (각 5점씩)

(a) $\frac{1-2i}{2+i}$

(b) $\frac{3+2i}{1+3i}$

2. 다음 식이 해석적(analytic)인지를 밝히시오. (각 5점씩)

(a) $f(z) = z^2 + 2z$

(b) $f(z) = z$

(c) $f(z) = z^*$

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

(a) $f(z) = z + z^*$

(b) $f(z) = z - z^*$

(c) $f(z) = iz$

4. 다음 사상의 고정점(움직이지 않는 점)을 찾으시오. (각 5점씩)

(a) $f(z) = \frac{3z-1}{z+3}$

(b) $f(z) = z^2$

(c) $f(z) = \frac{2iz-1}{z+2i}$

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

(a) $f(z) = z^2 e^{1/z}$

(b) $f(z) = \frac{3-z}{z^2-z}$

(c) $f(z) = \frac{5z}{(z+2)(z-1)^2}$

6. 다음 미분방정식의 종류를 구별하고 푸시오. (각 5점씩)

(a) $y' = -2xy$

(b) $yy' - x = 0$

(c) $y' + 2y = e^{-2x}$

(d) $y'' - 3y' + 2y = 0$

(e) $y'' - 2y' + 3y = 4e^x$

(f) $y'' - 2y = \sin x$

7. 르장드르(Legendre) 방정식

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + n(n+1)y = 0$$

의 해를 $y = \sum_{m=0}^{\infty} c_m x^m$ 을 대입하여 구하시오. (보너스 점수)

수고하셨습니다.