

공학기초수학 13주차 온라인 과제

소프트웨어학부 20213015 송규원

10.6절

14-17 임의의 판정법을 이용해서 다음 급수가 절대 수렴하는지

조건부 수렴하는지 아니면 발산하는지 판정하라.

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \arctan n}{n^2}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n \arctan n}{n^2}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n \times \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} \times \lim_{n \rightarrow \infty} \arctan n = 0$$

↓ ↓ ↓
 발산 항등 0으로 수렴 $\frac{\pi}{2}$ 로 수렴

$$\therefore \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \arctan n}{n^2} \text{ 은 절대수렴 한다.}$$

10.8절

2-18 다음 급수의 수렴 반지름과 수렴 구간을 구하라.

$$11. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^2+1}$$

$$a_n = \frac{(x-2)^n}{n^2+1}, \quad a_{n+1} = \frac{(x-2)^{n+1}}{(n+1)^2+1}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2+1}{(n+1)^2+1} |x-2| \Rightarrow \text{비판정법에 따라 } |x-2| < 1 \text{ 수렴}$$

$$|x-2| > 1 \text{ 발산}$$

$$\therefore \text{수렴 반지름은 } 1$$

$$|x-2| < 1$$

$$= -1 < x-2 < 1$$

$$= 1 < x < 3 \longrightarrow \text{1) } x=1 \text{ 일 때}$$

이 경우 $\frac{n}{n^2+1}$ 에서의 수렴 여부 판정

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2+1} \rightarrow \text{교대급수판정법에 의해 수렴}$$

$$\geq 3 \text{ } x=3 \text{ 일 때}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n^2+1} \rightarrow \text{수렴}$$

$$\therefore \text{수렴구간은 } [1, 3]$$