

공학기초수학 12주차 온라인 과제

소프트웨어학부 20213015 송규원

10.4절

#8. $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{k}}{\sqrt{k^3+4k+3}}$ 이 수렴 또는 발산여부를 판정하고 그 이유를 설명하여라. (5점)

$$a_k = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{k}}{\sqrt{k^3+4k+3}}, \quad b_k = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{k}}{T_k^n} \quad \text{라고 두면,}$$

$$\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{b_k}{a_k} = \frac{\sqrt{k^3+4k+3}}{T_k^n} = 1 > 0 \Rightarrow \text{수렴}$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{k}}{T_k^n} = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^{\frac{3}{2}-\frac{1}{3}}} = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^{\frac{7}{6}}} \Rightarrow p \text{ 급수판정법에 의해 수렴}$$

$$\therefore \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{k}}{\sqrt{k^3+4k+3}} \quad \text{또한} \quad \text{극한비교판정법에 의해 수렴한다.}$$

10.5절

#15. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+2\sin n}{n^3}$ 이 절대수렴, 조건수렴 또는 발산여부를 판정하고 그 이유를 설명하여라. (5점)

$$-1 \leq \sin n \leq 1$$

$$-2 \leq 2\sin n \leq 2$$

$$\frac{-1}{n^n} \leq \frac{1+2\sin n}{n^n} \leq \frac{n}{n^n}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{1+2\sin n}{n^n} \right| \leq \sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{n}{n^n} \right| = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^n} \Rightarrow p \text{ 급수판정법에 의해 수렴}$$

$$\text{따라서, 비교급수판정법에 의해} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{1+2\sin n}{n^n} \right| \quad \text{또한 수렴한다.}$$

$$\therefore \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+2\sin n}{n^n} \quad \text{은} \quad \text{절대수렴한다.}$$