

해석학 1 (타전공 학생용) 과제1

1. 유리수 집합과 자연수 집합사이에 일대일 대응이 존재함을 증명하시오  
즉, 유리수 집합은 가산집합(countable set)임을 증명하시오

2. 다음을 증명하시오

①  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k} = \infty$

②  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \cdots = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2k-1} = \infty$

③  $1 + \frac{1}{2^{1.5}} + \frac{1}{3^{1.5}} + \cdots = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^{1.5}}$  은 수렴한다

3. ① 로피탈의 법칙(L'Hospital's rule)을 기술하고 활용예 2가지를 제시하시오

② 극한값  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$  을 구하시오