

次の無限級数  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2+4} + \frac{1}{2+4+6} + \dots + \frac{1}{2+4+\dots+2n} + \dots$  の和は  である。  
[神奈川大]

$$2+4+6+\dots+2n = (2+2n) \times n \times \frac{1}{2}$$

$$= n(n+1) \text{ 84}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right\}$$

$$= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left( 1 - \frac{1}{n+1} \right) = 1$$