



2011年全学部（理工）第1問

1 次の空欄  から  に当てはまるものをそれぞれ入れよ。ただし  $\log$  は自然対数、また  $e$  はその底である。

(1) 円柱  $C$  の底面の半径を  $r$ 、高さを  $h$  とする。  $C$  の体積が  $V$  であるとき  $C$  の表面積  $S$  を  $r$  と  $V$  で表せば

$$S = 2\pi r \text{  } + 2Vr \text{  }$$

となる。したがって体積  $V$  を一定にしたまま  $S$  を最小にするためには

$$r = \left( \frac{V}{\text{  } } \right)^{\frac{1}{3}}$$

とすればよい。このとき  $r$  と  $h$  の間には  $r = \text{  } h$  の関係がある。

(2) 次の問いに答えよ。

(i)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log(n+5)}{\log(n+2)} = \text{  }$

(ii) 数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  をそれぞれ

$$a_n = (n+5)^{-2n+1}, \quad b_n = \frac{1}{n \log(n+2)}$$

で定める。このとき

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n)^{b_n} = \text{  }$$

となる。