次の問に答えよ.

$$(1) \quad \lim_{n \to \infty} \frac{1}{n} \left\{ \sum_{k=n+1}^{2n} \log k - n \log n \right\} = \int_{1}^{2} \log x dx \, を示せ \, .$$

$$(2) \quad \lim_{n \to \infty} \left(\frac{(2n)!}{n!n^n} \right)^{\frac{1}{n}} \, を求めよ \, .$$

(2)
$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{(2n)!}{n!n^n}\right)^{\frac{1}{n}}$$
 を求めよ.