黒木玄 **Gen Kuroki**
@genkuroki

mathtod.online/@sr_ambivalence...

$n!$ の n^n による「近似」を使っているのを物理学者が書いたものでは結構見ます。

多くのケースで対数を取った後の量の方が物理現象と比較しやすかったり、数学的に意味が見えやすかったりすることがあります。

そういうケースでは $n!$ そのものよりも $\log n!$ の近似をすることになる。

スターリングの公式より、

$$\log n! = n\log n - n + \frac{1}{2}\log n + \log\sqrt{2\pi} + \frac{1}{12n} + \cdots$$

なので $\log n$ が大きければ $n\log n$ 以外の項を捨てても近似しても問題ない場合が出て来る。

$\log$ を取った後の量を見ることは結構大事です。

2017年05月24日 23:02 · Web · 2 · 3 · Webで開く

黒木玄 **Gen Kuroki** @genkuroki on May 24

たとえば $n = 10^{26}$ のとき

$$\log(n!) = 5.88672 \times 10^{27},$$
$$n\log n = 5.98672 \times 10^{27}$$

となり、全然悪くない近似であることがわかります。

対数を取る前だとものすごく雑な近似をしているように見えても、対数を取った後なら結構正確な近似になっていることがよくあります。