

Project Euler 76. Counting Summations

hiragn

2024 年 12 月 25 日

1. 問題の概要

5 を 2 つ以上の自然数の和で表す方法は 6 通りある。

$4 + 1, 3 + 2, 3 + 1 + 1, 2 + 2 + 1, 2 + 1 + 1 + 1, 1 + 1 + 1 + 1 + 1$

100 を 2 つ以上の自然数の和で表す方法は何通りあるか。

<https://projecteuler.net/problem=76>

2. PartitionsP で分割数を求める

整数の分割数は PartitionsP で求められます。「分割しない」は除くので -1 します。

```
1 In[] := Clear["Global`*"];
2 RepeatedTiming[
3   ans = PartitionsP@100 - 1]
4
5 Out[] = {2.4222*10^-7, 190569291}
```

3. wikipedia でみつけた公式

これだけだと身も蓋もないので、wikipedia でみつけた公式^{*1}も使ってみました。

$$p(n) = \frac{1}{n} \sum_{k=0}^{n-1} \sigma(n-k)p(k)$$

$\sigma(x)$ は x の約数の和です。

^{*1} <https://en.wikipedia.org/w/index.php?curid=312250>

```
1 In[]:= Clear["Global`*"];
2 RepeatedTiming[
3   p[0] = 1;
4   p[n_] := p[n] =
5     Quotient[Sum[DivisorSigma[1, n - k]*p[k], {k, 0, n - 1}], n];
6   ans = p@100 - 1]
7
8 Out[] = {2.15208*10^-6, 190569291}
```
