

Project Euler 49. Prime Permutations

hiragn

2024 年 12 月 22 日

1. 問題の概要

公差 3330 の等差数列 1487, 4817, 8147 は 2 つの変わった性質をもつ。

- 3 つの項はすべて素数
- 各項は他の項の桁数字を並び替えたもの

3 桁以下の素数にはこの性質をもつ数列は存在しないが、4 桁の増加列にはもう 1 つ存在する。その 3 つの項を連結した 12 桁の数を求めよ。

<https://projecteuler.net/problem=49>

2. 解法

1. 4 桁の素数のリストを作る (1061 個しかない)
2. 桁数字の数字の集合をもとにグループ分け (174 個できる)
3. 大きさが 3 以上のグループを抽出
4. 各グループから要素数 3 の部分集合を抽出して等差数列を作るかどうか調べる

```
1 In[]:= Clear["Global`*"];
2 RepeatedTiming[
3   primes = Complement[Prime@Range[PrimePi@1000 + 1, PrimePi@10000],
4     {1487, 4817, 8147}];
5   grp = Values@Select[GroupBy[primes, Sort@IntegerDigits@# &],
6     Length@# >= 3 &];
7   calc[lst_] :=
8     Select[Subsets[lst, {3}], #[[1]] + #[[3]] == 2*#[[2]] &];
9   ans = StringJoin[Map[ToString, #]] & /@ Flatten[calc /@ grp, 1]]
10 Out[] = {0.00388353, {"296962999629"}}
```
