

対の平方和(累乗和)が2組存在する最小の組合せ

帝京平成大学 鈴木義一郎

インドの天才数学者・ラマヌジャン(1987~1920)は、ハーデイが乗ったタクシーの番号が「1729」というと、 $1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3 = 1729$ のように、「3乗の和として2通りに書ける数のうち最小のもの」であると即答した。

<pre> 1([, .>:@[+i.@-~]5 1 2 1 3 1 4 1 5 </pre>	<pre> comb=:3 :0 r=. (k=. 1) (s=. [, .>:@[+i.@-~]y. while. (#r)<2!y. do. r=. r, (k=. k+1) s y. end.) </pre>
<pre> 2([, .>:@[+i.@-~]5 2 3 2 4 2 5 3([, .>:@[+i.@-~]5 3 4 3 5 4([, .>:@[+i.@-~]5 4 5 </pre>	<pre> comb 5 1 2 1 3 1 4 1 5 2 3 2 4 2 5 3 4 3 5 4 5 </pre>
<pre> pair=:3 :0 k=. 1 while. 2>#s do. a=. +/"1(b=. comb k=. k+1)^y. r=. , ((1~:+"1 c)#c=. =a)#a s=. (a=/{.r)#b end.) </pre>	<pre> pair 2 1 8 4 7 (+/*:1 8),+/*:4 7 65 65 pair 3 1 12 9 10 (+/1 12^3),+/9 10^3 </pre>

	1729 1729
--	-----------

6!:2'r=:pair 4'	r	x:+/"1 r^4
610.75	59 158	635318657 635318657
(計算時間は10分強!)	133 134	

<pre> comb2=: [, .>:@[+i. @-~ 2 comb2 6 2 3 2 4 2 5 2 6 </pre>	<pre> comb3 5 1 2 3 1 2 4 1 2 5 1 3 4 1 3 5 1 4 5 2 3 4 2 3 5 2 4 5 3 4 5 \$ comb3 6 20 3 </pre>	
<pre> comb3=:3 :0 a=.#r=.0 3\$'' while.a<_2+y. do.b=.a=.a+1 while.b<_1+y. do.r=.r,a,. (b=.b+1)comb2 y. end. end.) </pre>	<pre> triple 2 1 5 6 2 3 7 triple 3 1 2 10 4 6 9 triple 4 1 2 9 3 7 8 </pre>	<pre> +/"1(triple 2)^2 62 62 +/"1(triple 3)^3 1009 1009 +/"1(triple 4)^4 6578 6578 </pre>

```

triple_d=:4 :0
k=. 1+#t.'
while. y. >#t
  do. a=. +/"1 (b=. comb3 k=. k+1) ^x.
  r=. , ((1~:+"1 c)#c=. =a)#a
  if. 2=#s=. (a=/{.r)#b do. t=. ~. t, <s else. t end.
end.
)
]r2=:2 triple_d 2
+-----+-----+
|1 5 6|1 2 8|
|2 3 7|2 4 7|
+-----+-----+
  ([:+"1]^2:)L:0 r2
+-----+-----+
|62 62|69 69|
+-----+-----+
  6!:2' r2=:2 triple_d 3'
|out of memory: triple_d
|  r=. , ((1~:+"1 c)#c=.   =a)#a
]r3=:3 triple_d 2
|out of memory: triple_d
|  r=. , ((1~:+"1 c)#c=.   =a)#a
]r4=:4 triple_d 2
|out of memory: triple_d
|  r=. , ((1~:+"1 c)#c=.   =a)#a

```

