COLABORACIÓN CON OEIS

PRIMOS Y SEMIPRIMOS

PRIMOS CERCANOS

Una cuestión muy divertida es la de explorar los números cercanos a un número primo e identificar semiprimos y casiprimos, especialmente los más cercanos al primo en cuestión.

Podemos definir la función DISTSEMI como la menor distancia que existe entre un número primo y el semiprimo más próximo mayor que él. De igual forma, DISTSEMI2 sería la menor distancia por la izquierda.

Ver las entradas del blog

http://hojaynumeros.blogspot.com.es/2011/11/pasito-pasito-hacia-la-complejidad.html
http://hojaynumeros.blogspot.com.es/2011/11/pasito-pasito-hacia-la-complejidad_29.html
http://hojaynumeros.blogspot.com.es/2011/11/pasito-pasito-hacia-la-complejidad_25.html
http://hojaynumeros.blogspot.com.es/2012/11/mas-pasos-hacia-la-complejidad-1.html
http://hojaynumeros.blogspot.com.es/2012/12/mas-pasos-hacia-la-complejidad-2.html

A237881

a(n) = Valuación diádica de prime(n)+prime(n+1)
0, 3, 2, 1, 3, 1, 2, 1, 2, 2, 2, 1, 2, 1, 2, 4, 3, 7, 1, 4, 3, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 4, 1, 2, 2, 5, 2, 2, 6,...
Ejemplo: a(5)=3 porque prime(5)=11, Prime(6)=13, 11+13=24=2^3*3, 2-valuación(24)=3.

Código PARI

{for(i=1, 200, k=valuation(prime(i)+prime(i+1), 2); print1(k, ", "))}

A217197

Números primos P tales que el máximo semiprimo menor que P es P-3

13, 29, 61, 109, 137, 149, 181, 197, *229, 257, 277, 281, 317, 349, 389, 401, 457, 461, 541, 557, 569, 617, 677, 761, 797, 821, 929, 937, 977, 1021, 1097, 1129, 1217, 1237, 1289, 1297, 1321, 1481, 1489, 1549, 1597, 1621, 1721, 1777, 1861, 1877, 1997, 2029,…

Equivale a afirmar que DISTSEMI2(P)=3

Ejemplo

977 es primo, 976 = 2^4*61 y 975 = 3*5^2*13 no son semiprimos, 974 = 2*487 is semiprimo.

Código en PARI

Para codificar en PARI hay que tener en cuenta que estamos trabajando en realidad con la función BIGOMEGA, que cuenta los divisores primos con repetición. Así, en los primos BIGOMEGA(P)=1, en los semiprimos BIGOMEGA vale 2, en los 3-casiprimos, 3, y así.

De esta forma se entiende mejor el código:

(PARI) forprime(p=5, 9999, bigomega(p-3)==2 && bigomega(p-1)!=2 && bigomega(p-2)!=2 & print1(p", "))

Recorre los primos buscando que bigomega(p-3)=2, pero en los más cercanos, no.

<u>A217195</u>

Números primos P tales que el máximo semiprimo menor que P es P-2

17, 37, 41, 53, 67, 71, 79, 89, 97, 113, 131, 157, 163, 211, 223, 239, 251, 269, 293, 307, 311, 331, 337, 367, 373, 379, 397, 409, 419, 439, 449, 487, 491, 499, 521, 547, 593, 599, 613, 631, 673, 683, 691, 701, 709, 733, 739, 751, 757, 769, 773, 787, 809,...

Valen las mismas explicaciones que en la anterior

Ejemplo

487 es primo, 486 = 2*3^5 no es semiprimo y 485 = 5*97 es semiprimo.

Código en PARI

(PARI) forprime(p=3, 9999, bigomega(p-2)==2 && bigomega(p-1)!=2 & print1(p", "))

<u>A217612</u>

Diferencias entre el enésimo primo y el mínimo semiprimo mayor que él

2, 1, 1, 2, 3, 1, 4, 2, 2, 4, 2, 1, 5, 3, 2, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 3, 2, 2, 9, 5, 3, 4, 2, 2, 2, 2, 4, 2, 6, 4, 1, 3, 2, 4, 4, 2, 3, 1, 4, 2, 2, 3, 8, 6, 2, 8, 6, 2, 2, 2, 5, 3, 1, 6, 4,…

Son los valores de DISTSEMI para los primeros números naturales.

Ejemplo

a(7) = 4, porque 17 es el séptimo primo, 17+1 = 18 = 2*3^2, 17+2 = 19 = 19 y 17+3 = 20 = 2^2*5 no son semiprimos, pero 17+4 = 21 = 3*7 sí lo es.

Código en PARI

En este caso nos vamos alejando del número primo mientras BIGOMEGA no presenta el valor 2.

(PARI) m=0; forprime(n=2, 10000, k=0; while(bigomega(n+k)<>2, k=k+1); m=m+1; write("B217612.txt", m, " ", k)) //Antonio Roldán, Oct 08 2012

<u>A201220</u>

Primos p con p-1 semiprimo , p-2 3-casiprimo y p-3 4-casiprimo

107, 263, 347, 479, 863, 887, 1019, 2063, 2447, 3023, 3167, 3623, 5387, 5399, 5879, 6599, 6983, 7079, 8423, 8699, 9743, 9887,…

En ellos p-1 es par, p-2 múltiplo de 3, p-3 múltiplo de 4 y p es del tipo 12k-1

Ejemplo

6599 es primo, 6598=2*3299 is semiprimo, 6597=3*3*733 es 3-acasi primo, 6596=2*2*17*97 es 4-acasi primo

(Por sugerencia de Claudio Meller)

Código en PARI

```
m=0; forprime(n=5, 10^5, a=1;
for(k=0,3,a*=(bigomega(n-k)==k+1)); if(a==1,m+=1;
write("B201220.txt",m," ",n)))
```

A201147

Primos p con p-1 semiprimo y p-2 3-casiprimo

47, 107, 167, 263, 347, 359, 467, 479, 563, 863, 887, 983, 1019, 1187, 1283, 1907, 2039, 2063, 2099, 2447, 2819, 2879,…

Ejemplo:

2099 es primo, 2098=2*1049 es semiprimo
y 2097=3*3*233 is 3-casi primo

En ellos p-1 es par, p-2 múltiplo de 3 y p es del tipo 12k-1

(Por sugerencia de Claudio Meller)

Código en PARI

```
m=0; forprime(n=5, 10^5, a=1;
for(k=0,2,a*=(bigomega(n-k)==k+1)); if(a==1,m+=1;
write("B20147.txt",m," ",n)))
```

A187400

Números semiprimos cuya media de factores es también un semiprimo.

15, 35, 51, 65, 77, 91, 115, 123, 141, 161, 185, 187, 201, 209, 219, 221, 235, 259, 267, 301...

Ejemplo:

Por ejemplo 187=11*17, y el promedio de ambos es (11+17)/2=14, que es semiprimo, porque 14=2*7

Igualmente, 267=3*89 y (3+89)/2=46=2*23

No hay números pares en esta sucesión, porque un factor sería 2 y la media no entera (salvo en el 4, pero 2 no es semiprimo).

Código en PARI

```
sopf(n)= { local(f, s=0); f=factor(n); for(i=1,
matsize(f)[1], s+=f[i, 1]); return(s) }
averg(n)={local(s); s=sopf(n)/omega(n); return(s)}
{  for (n=4, 10^3, m=averg(n); if(bigomega(n)==2,
if(m==floor(m)&&bigomega(m)==2, print1(n, ", ")))) }
```

A271101

Semiprimos libres de cuadrados tales que la media de sus factores primos es prima

21, 33, 57, 69, 85, 93, 129, 133, 145, 177, 205, 213, 217, 237, 249, 253, 265, 309, 393, 417, 445, 469, 489, 493, 505, 517, 553, 565, 573, 597, 633,...

Ejemplo

133 pertenece a la sucesión porque 133=7*19, y (7+19)/2=13 es primo.

Código PARI

sopf(n)= { local(f, s=0); f=factor(n); for(i=1, matsize(f)[1], s+=f[i, 1]); return(s) }

{for (n=6, 2*10^3, if(bigomega(n)==2&&omega(n)==2, m=sopf(n)/2; if(m==truncate(m), if(isprime(m), print1(n, ", ")))))}

A272306

Semiprimos que con el siguiente semiprimo dan suma también semiprima

4, 6, 25, 34, 38, 39, 46, 51, 57, 65, 69, 77, 87, 93, 95, 106, 111, 118, 129, 133, 145, 146, 161, 166, 169, 177, 178, 187, 194, 201, 205, 206, 209,...

Ejemplo

51 pertenece a la sucesión porque 51 = 3*17, el siguiente semiprimo es 55 = 5*11, y 51+55 = 106 = 2*53, es también semiprimo.

Código PARI

```
proxsem(n)=my(p=n, s, r); while(s==0, p++;
if(bigomega(p)==2, s=1; r=p)); p
{for(i=1, 500, if(bigomega(i)==2, a=proxsem(i);
if(bigomega(a+i)==2, print1(i, ", "))))}
```

A272307

Semiprimos que con el siguiente semiprimo dan diferencia también semiprima

10, 15, 51, 58, 65, 87, 111, 123, 129, 146, 209, 226, 237, 249, 274, 278, 291, 305, 335, 346, 365, 371, 377, 382, 403, 407, 427, 447, 454, 485, 489,...

Ejemplo

65 pertenece a la sucesión porque 65 = 5*13, el siguiente semiprimo es 69 = 3*23, y 69-65 = 4 = 2*2, es también semiprimo.

Código PARI

```
proxsem(n)=local(p, s, r); s=0; p=n; while(s==0,
p+=1; if(bigomega(p)==2, s=1; r=p)); p
{for(i=1, 1000, if(bigomega(i)==2, a=proxsem(i);
if(bigomega(a-i)==2, print1(i, ", "))))}
```

A272308

Semiprimos que con el siguiente semiprimo dan suma prima

9, 14, 21, 22, 26, 33, 35, 62, 74, 82, 86, 115, 141, 155, 158, 226, 259, 267, 295, 326, 346, 358, 362, 393, 417, 453, 482, 623, 703, 718, 734, 771,...

Ejemplo

26 pertenece a la sucesión porque 26 = 2*13, el siguiente semiprimo es 33 = 3*11, y 26+33 = 59 es primo.

Código PARI

```
proxsem(n)=my(p=n, s, r); while(s==0, p++;
if(bigomega(p)==2, s=1; r=p)); p
for(i=1, 2000, if(bigomega(i)==2, a=proxsem(i)+i;
if(isprime(a), print1(i, ", "))))
```

A272309

Semiprimos que con el siguiente semiprimo dan diferencia prima

4, 6, 22, 26, 35, 39, 46, 49, 55, 62, 69, 74, 77, 82, 91, 95, 106, 115, 119, 134, 143, 155, 159, 161, 166, 178, 183, 185, 187, 194, 203, 206, 215,...

Ejemplo

39 pertenece a la sucesión porque 39 = 3*13, el siguiente semiprimo es 46 = 2*23, y 46-39 = 7 es primo.

Código PARI

```
proxsem(n)=local(p, s, r); s=0; p=n; while(s==0,
p+=1; if(bigomega(p)==2, s=1; r=p)); p
{for(i=1, 400, if(bigomega(i)==2, a=proxsem(i)-i;
if(isprime(a), print1(i, ", "))))}
```

A329590

Números impares que no se pueden expresar como suma de tres primos si dos de ellos han de formar un par de primos gemelos.

1, 3, 5, 7, 9, 33, 57, 93, 99, 129, 141, 153, 177, 183, 195, 213, 225, 243, 255, 261, 267, 273, 297, 309, 327, 333, 351, 369, 393, 411, 423, 435, 453,…

Ejemplo

33 puede ser expresado como suma de tres primos de 9 formas diferentes:

33=11+11+11=13+13+7=17+11+5=17+13+3=19+7+7=19+11+3=23+5+5=23+7+3=29+2+2

No se presenta ningún par de primos gemelos en las sumas.

Código PARI

```
for(n = 0, 500, m = 2*n+1; v = 0; forprime(i = 3, m-8, j
= (m-i)/2; if(isprime(j-1) && isprime(j+1), v = 1)); if(v
== 0, print1(m, ", ")))
```

CORRIENDO JUNTO A LOS PRIMOS

Incluimos cuatro sucesiones que se refieren al número de primos comprendidos entre números de otro tipo, en este caso poderosos y compuestos libres de cuadrados.

A240590

Números de primos entre dos poderosos (A001694(n)) consecutivos.

2, 2, 0, 2, 3, 0, 2, 0, 4, 3, 2, 2, 3, 3, 2, 0, 1, 3, 5, 5, 2, 1, 1, 5, 1, 7, 0, 5, 2, 4, 5, 1, 5, 2, 7, 3, 2, 2, 6, 9, 4, 4, 0, 7, 8, 2, 7, 4, 4, 8, 1, 1, 4, 4, 9, 7,

Ejemplo:

a(9) = 4 porque A001694(9) = 36, A001694(10) = 49, y existen 4 primosmentre ellos: 37, 41, 43 and 47.

Código en PARI

```
ispowerful(n)={local(h); if(n==1, h=1,
h=(vecmin(factor(n)[, 2])>1)); return(h)}
proxpowerful(n)={local(k); k=n+1;
while(!ispowerful(k), k+=1); return(k)}
{for(i=1, 5000, if(ispowerful(i), m=proxpowerful(i);
p=primepi(m)-primepi(i); print(p)))}
```

A240591

El menor de un par de números poderosos (A001694) consecutivos sin primos entre ellos.

8, 25, 32, 121, 288, 675, 1331, 1369, 1936, 2187, 2700, 3125, 5324, 6724, 9800, 10800, 12167, 15125, 32761, 39200, 48668, 70225, 79507, 88200, 97336, 107648, 143641, 156800, …

Supersucesión de A060355.

Ejemplo:

25 pertenece a la sucesión porque A001694(6)=25, A001694(7)=27, sin primos entre ellos.

Código en PARI

```
ispowerful(n)={local(h); if(n==1, h=1,
h=(vecmin(factor(n)[, 2])>1)); return(h)}
nextpowerful(n)={local(k); k=n+1;
while(!ispowerful(k), k+=1); return(k)}
{for(i=1, 10^6, if(ispowerful(i),
if(nextprime(i)>=nextpowerful(i), print1(i, ", "))))}
```

A240592

Número de primos comprendidos entre dos compuestos libres de cuadrados consecutivos (A120944).

1, 2, 0, 2, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 2, 0, 0, 1, 0, 2, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 2, 1, 0, 2, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 2,

Ejemplo:

a(4) es 2 porque A120944(4)=15, A120944(5)=21, 2 primos entre ellos: 17 and 19.

Código en PARI

```
freesqrcomp(n)=issquarefree(n)&&!isprime(n)
nextfqc(n)={local(k); k=n+1; while(!freesqrcomp(k),
k+=1); return(k)}
primesin(a, b)={local(p=a, q=0); while(p<b,
p=nextprime(p); if(p<b, q+=1); p+=1); return(q)}
{for(i=2, 1000, if(freesqrcomp(i), m=nextfqc(i);
p=primesin(i, m); print(p)))}
```

A240593

El más pequeño de un par de números compuestos libres de cuadrados (A120944) entre los que no existe ningún primo.

14, 21, 33, 34, 38, 55, 57, 62, 65, 69, 74, 77, 85, 86, 91, 93, 94, 105, 110, 114, 115, 118, 119, 122, 129, 133, 141, 142, 143, 145, 154, 158, 159, 165, 174, 177, 182, 183, 185, 186, 187, 194, 201,…

Es una supersucesión de A121495.

Ejemplo:

62 pertenece a la sucesión porque A120944(20)=62, A120944(21)=65, sin primos entre ellos

Código en PARI

```
freesqrcomp(n)=issquarefree(n)&&!isprime(n)
nextfqc(n)={local(k); k=n+1; while(!freesqrcomp(k),
k+=1); return(k)}
primesin(a, b)={local(p=a, q=0); while(p<b,
p=nextprime(p); if(p<b, q+=1); p+=1); return(q)}
{for(i=2, 1000, if(freesqrcomp(i), m=nextfqc(i);
p=primesin(i, m); if(p==0, print(i))))}
```

SUMA Y MEDIA DE PRIMOS CONSECUTIVOS

Un día nos dio por sumar primos consecutivos y descubrimos que se engendran toda clase de números. Muchos resultados estaban publicados, pero hemos añadido siete más, y hemos parado para no cansar.

A242380

El menor de pares números primos consecutivos cuya media es una potencia perfecta

3, 7, 61, 79, 139, 223, 317, 439, 619, 1087, 1669, 1723, 2593, 3593, 4093, 5179, 6079, 8461, 12541, 13687, 16633, 17573, 19037, 19597, 21943, 25261, 27211, 28219, 29581, 36857…

Supersucesión de A225195 y de A242382.

Ejemplo

4093 pertenece a la sucesión porque 4093 y 4099 son números primos consecutivos y (4093+4099)/2=4096=2^12.

Código en PARI

{for(i=3, 10^6, if(isprime(i), k=i+nextprime(i+1))/2; if(ispower(k), print1(i, ", "))))}

A242382

El menor de pares números primos consecutivos cuya media es un cubo

61, 1723, 4093, 17573, 21943, 46649, 110587, 195103, 287491, 314423, 405221, 474547, 1061189, 1191013, 1404919, 1601609, 1906621, 2000371, 2146687, 2196979, 3241783, 3511799, 4912991…

Subsucesión de A077037 y A242380.

Ejemplo

1723 está en la sucesión: Es primo y su consecutivo 1733. Su media es 1728 = 12^3.

Código en PARI

{for(i=3, 3*10^7, if(isprime(i), k=(i+nextprime(i+1))/2; if(ispower(k, 3), print1(i, ", "))))}

<u>A242383</u>

El menor de pares números primos consecutivos cuya media es un número oblongo

5, 11, 29, 41, 53, 71, 239, 337, 419, 461, 503, 547, 599, 647, 863, 1051, 1187, 1481, 1721, 1801, 2549, 2647, 2969, 3539, 4421, 6317, 7129, 8009, 10301, 12653, 13567, 14033, 17291, …

Ejemplo

53 pertenece a la sucesión: Es primo y nextprime(53) = 59, luego (53+59)/2 = 56 =8*7, número oblongo

Código PARI

{for(i=3, 10^5, if(isprime(i), k=(i+nextprime(i+1))/4; if(issquare(8*k+1), print1(i, ", "))))}

A242384

El menor de pares números primos consecutivos cuya suma es un número del tipo n(n+2) para algún entero n.

3, 11, 59, 139, 179, 311, 419, 541, 919, 1399, 1621, 2111, 3119, 5099, 6379, 8059, 8839, 9377, 15661, 16007, 16741, 17107, 21011, 21839, 23539, 24419, 28081, 30011, …

Ejemplo

311 está incluido porque es primo y su siguiente primo es 313: 311+313=624=24*(24+2).

Código PARI

{k=2; while(k<10^5, l=nextprime(k+1); if(issquare(k+l+1), print1(k, ", ")); k=l)}

A242385

El menor de pares números primos consecutivos cuya media es un número del tipo n(n+2) para algón entero n.

13, 97, 113, 193, 283, 397, 479, 673, 953, 1439, 1597, 2297, 2699, 3469, 4219, 4483, 5323, 7219, 8273, 9209, 9403, 10799, 12097, 13219, 14879, 15373, 15619, 21313, 23399,…

Ejemplo

193 pertenece porque es primo y su consecutivo es 197: (193+197)/2 = 195 = 13*(13+2).

Código PARI

{k=2; while(k<10^5, l=nextprime(k+1); if(issquare((k+l)/2+1), print1(k, ", ")); k=l)}

A242386

El menor de pares números primos consecutivos cuya suma es un número palindrómico.

2, 3, 109, 211, 347, 409, 1051, 1493, 2111, 2273, 3167, 4219, 4441, 10099, 10853, 10903, 11353, 11909, 12823, 12973, 13421, 13831, 14543, 14639, 20551, 21011,…

Ejemplo

2111 pertenece a la sucesión porque forma par con 2113 y 2111 + 2113 = 4224, número palindrómico.

Código PARI

palind(n)=Str(n)==concat(Vecrev(Str(n)))
{k=2; while(k<10^5, m=nextprime(k+1); if(palind(k+m), print1(k, ", ")); k=m)}

A242387

El menor de pares números primos consecutivos cuya media es un número palindrómico.

3, 5, 7, 97, 109, 281, 359, 389, 409, 509, 631, 653, 691, 743, 827, 857, 907, 937, 967, 1549, 2111, 2767, 4219, 4441, 7001, 9007, 9337, 9661,…

Ejemplo

389 cumple que es primo y su siguiente es 397. Su media (389+397)/2=393 es palindrómica.

Código PARI

```
palind(n)=Str(n)==concat(Vecrev(Str(n)))
{p=2; while(p<10^5, q=nextprime(p+1);
if(palind((p+q)/2), print1(p, ", ")); p=q)}
```

SUMAS CON EL PRIMO MÁS CERCANO

En lugar de sumar dos primos consecutivos, podemos efectuar la operación entre un número cualquiera y uno de sus primos más cercanos. Sobre ella podemos descubrir algunas propiedades.

A249624

Números que con su próximo primo producen suma prima

0, 1, 2, 6, 8, 14, 18, 20, 24, 30, 34, 36, 38, 48, 50, 54, 64, 68, 78, 80, 84, 94, 96, 98, 104, 110, 114, 124, 132, 134, 138, 144,...

Ejemplo

50 está en la sucesión, porque su próximo primo es 53 y 50+53=103 es primo.

Código PARI

{for(i=0, 10^3, k=i+nextprime(i+1); if(isprime(k), print1(i, ", ")))}

A249666

Números que con su anterior primo producen suma prima

3, 4, 6, 10, 12, 16, 22, 24, 30, 36, 42, 46, 50, 54, 56, 66, 70, 76, 78, 84, 90, 92, 100, 114, 116, 120, 126, 130, 132, 142, 144, 156,...

Ejemplo

66 está en la sucesión, porque su anterior primo es 61 y 61+66=127 es primo.

Código PARI

{for(i=3, 10^3, k=i+precprime(i-1); if(isprime(k), print1(i, ", ")))}

A249667

Números que con su anterior primo producen suma prima y con el siguiente también.

6, 24, 30, 36, 50, 54, 78, 84, 114, 132, 144, 156, 174, 210, 220, 252, 294, 300, 306, 330, 360, 378, 474, 492, 510, 512, 528, 546, 560, 594,...

Ejemplo

114 está en la sucesión, porque su anterior primo es 113 y 113+114=227 es primo, y con su siguiente primo 127 ocurre lo mismo: 114+127=241

Código PARI

{for(i=3, 2*10^3, k=i+nextprime(i+1); q=i+precprime(i-1); if(isprime(k)&&isprime(q), print1(i, ", ")))}

<u>A249676</u>

Números que con su anterior primo producen suma prima y con el siguiente también.

6, 30, 50, 144, 300, 560, 610, 650, 660, 714, 780, 810, 816, 870, 1120, 1176, 1190, 1806, 2130, 2470, 2490, 2550, 2922, 3030, 3240,...

Ejemplo

610 cumple ambas condiciones, 610+613=1223, primo, y 610+607=1217. Además, las diferencias 610-607 y 613-610 son iguales.

Código PARI

{for(i=3, 2*10^4, m=nextprime(i+1); k=i+m; n=precprime(i-1); q=i+n; if(isprime(k)&&isprime(q)&&m-i==i-n, print1(i, ", ")))}

A263676

Números que son simultáneamente interprimos y oblongos

6, 12, 30, 42, 56, 72, 240, 342, 420, 462, 506, 552, 600, 650, 870, 1056, 1190, 1482, 1722, 1806, 2550, 2652, 2970, 3540, 4422, 6320, 7140, 8010, 10302, 12656, 13572,...

Ejemplo

342 pertenece a la sucesión porque 342 = 18*19 es oblongo, y 342 = (337 + 347)/2, con 337 y 347 primos consecutivos.

Código PARI

```
{for(i=1, 500, n=i*(i+1); if(n==(precprime(n-1)+nextprime(n+1))/2, print1(n, ", ")))}
```

A263675

Números que son simultáneamente interprimos y potencias no triviales de primos.

4, 9, 64, 81, 625, 1681, 4096, 822649, 1324801, 2411809, 2588881, 2778889, 3243601, 3636649, 3736489, 5527201, 6115729, 6405961, 8720209, 9006001, 12752041, 16056049, 16589329,...

Ejemplo

625 pertenece a la sucesión porque 625 = 5^4, potencia de primo, y 625 = (619+631)/2, con 619 y 631 primos consecutivos.

Código PARI

```
{for(i=1, 10^8,
if(isprimepower(i)>1&&i==(precprime(i-
1)+nextprime(i+1))/2, print1(i, ", ")))}
```

A263674

Dobles interprimos: a(n) = (q+r)/2 = (p+s)/2 con p<q<r<s primos consecutivos.

9, 12, 15, 18, 30, 42, 60, 81, 102, 105, 108, 120, 144, 165, 186, 195, 228, 260, 270, 312, 363, 381, 399, 420, 426, 441, 462, 489, 495, 552, 570, 582, 600, 696, 705, 714, 765, 816, 825,...

Ejemplo

600 pertenece a la sucesión porque 593, 599, 601 y 607 son primos consecutivos, y 600 = (599+601)/2 = (593+607)

Código PARI

```
{forprime(q=3, 2000, p=precprime(q-1);
r=nextprime(q+1); s=nextprime(r+1); m=(q+r)/2;
if(m==(p+s)/2, print1(m, ", ")))}
```

CIFRAS

Las cuestiones referentes a cifras (en general en el sistema decimal) no son fáciles a la hora de programar un código. En cada sucesión intentaremos dar una idea de cómo se ha formado. Un truco muy común es el de convertir un número en una cadena de caracteres (string)

En las hojas de cálculo disponemos de las funciones VALOR, CONCATENAR y TEXTO, pero esta última requiere un formato, por lo que no es muy útil. En PARI se corresponden con STR y EVAL, que son mucho más flexibles.

Al depender de un sistema de numeración, los resultados no pasan de meras curiosidades sin gran valor teórico.

LOS PRIMOS Y SUS NÚMEROS DE ORDEN

Relacionar las cifras de un número primo con las de su número de orden es algo muy artificial, sin importancia matemática, pero es una curiosidad que causa sorpresa, como que el primo número 18697 sea 208697, con cuatro cifras comunes con su número de orden. No hay que pasar de ahí, de un simple entretenimiento.

A232189

Números k con las mismas cuatro últimas cifras que p, siendo prime(k)=p.

9551, 15103, 18697, 23071, 24833, 48229, 53853, 58681, 83819, 91617, 93909, 107647, 115259, 120487, 126497, 156991, 160681, 162857, 177477, 181833, 189143, 194229, 208679, 213703, 221569, 223047, 225191

Ejemplo: 18697 y prime(18697)= 208697, ambos terminan en 8697.

Código en PARI

{p=10007; n=1230; while(n<10^6, p=nextprime(p+1); n=n+1; if(p%10^4==n%10^4, print(n)))}

A232188

Primos p con las mismas últimas cuatro cifras que k, siendo prime(k)=p.

99551, 165103, 208697, 263071, 284833, 588229, 663853, 728681, 1073819, 1181617, 1213909, 1407647, 1515259, 1590487, 1676497, 2116991, 2170681

Fórmula: a(n) = prime(A232189(n)).

Ejemplo: 15103 y prime(15103)=165103, ambos terminan en 5103.

Código PARI

{p=10007; n=1230; while(n<10^6, p=nextprime(p+1); n=n+1; if(p%10^4==n%10^4, print(p)))}

<u>A232104</u>

Primos p con las mismas tres últimas cifras que k, con prime(k) = p.

12491, 14723, 39119, 42437, 63347, 69931, 79817, 99551, 129083, 135637, 147647, 165103, 183637, 190181, 208697, 228281, 258743, 263071, 271787, 284833, …

Fórmula: a(n) = prime(A067841(n)).

Ejemplo: 1723, y prime(1723)= 14723, ambos terminan en 723.

Código PARI

cutdigit(a, p, q)=(a%10^q)\10^(p-1)
{for(n=1, 40000, p=prime(n); if(cutdigit(p, 1, 3)==cutdigit(n, 1, 3), print(p)))}

A232102

Primos p con las dos últimas cifras comunes con k, siendo prime(k) = p.

1543, 3719, 4289, 5303, 5641, 6323, 7001, 7559, 7673, 8233, 8681, 9697, 9923, 12043, 12377, 12491, 12941, 14723, 14951, 15511, 15959, 17627, 17959,…

Fórmula: a(n) = prime(A067838(n)).

Ejemplo: 243 y prime(243)=1543, ambos terminan en 43.

Código PARI

```
cutdigit(a, p, q)=(a%10^q)\10^(p-1)
{for(n=1, 5000, p=prime(n); if(cutdigit(p, 1, 2)==cutdigit(n, 1, 2), print(p)))}
```

NÚMEROS OMIRPS

Llamamos números omirps a aquellos primos no palindrómicos, como el 73, tales que al escribir sus cifras en orden inverso el número resultante (37 en el ejemplo) también es primo. Están muy estudiados, pero siempre se puede encontrar algo nuevo sobre ellos.

A217387

Números omirps (primos con simétrico también primo) que al restarlos con su pareja producen un cubo perfecto

1523, 3251, 7529, 9257, 154747, 165857, 171467, 174767, 312509, 322519, 373669, 747451, 758561, 764171, 767471, 905213, 915223, 966373, 1000033, 1020233, 1077733, 1078733, 1083833, 1099933, 1165643, 1173743, 1175743

Ejemplo

905213 es primo, 312509 es primo. 905213 - 312509 = 592704 = 84^3

Las diferencias entre ambos son múltiplos de 1728, porque es el menor cubo divisible entre 18=9*2^3 (9 por tener ambos las mismas cifras y 2 por ser cubos pares)

Código PARI

```
(PARI) isinteger(n)=(n==truncate(n))
reverse(n)=eval(concat(Vecrev(Str(n))))
iscube(n)= { local(f,m,p=0); if(n==1,p=1, f=factor(n);
m=gcd(f[, 2]); if(isinteger(m/3),p=1));return(p) }
{for(i=2,10^7,p=reverse(i);if(isprime(i)&&isprime(p)&
&iscube(abs(i-p)),print1(i," ")))} /* Antonio Roldán,
Dec 19 2012 */
```

<u>A217386</u>

Números omirps (primos con simétrico también primo) que al restarlos con su pareja producen un cuadrado perfecto

37, 73, 1237, 3019, 7321, 9103, 104801, 105601, 106501, 108401, 111211, 112111, 120121, 121021, 137831, 138731, 144541, 145441, 150151, 151051, 161561, 165161, 167861, 168761, 171271, 172171, 180181, 181081, 185681, 186581, 189337, 194891…

Ejemplo

302647 es primo, el simétrico 746203 es también primo. 746203-302547=443556=666^2

Las diferencias son múltiplos de 36, que es el mínimo cuadrado divisible entre 9 y 2^2.

Código PARI

```
isinteger(n)=(n==truncate(n))
reverse(n)=eval(concat(Vecrev(Str(n))))
isquare(n)= { local(f,m,p=0); if(n==1,p=1,f=factor(n); m=gcd(f[, 2]); if(isinteger(m/2),p=1));return(p) }
{for(i=2,10^7,p=reverse(i);if(isprime(i)&&isprime(p)&&isquare(abs(i-p)),print1(i," ")))} /* Antonio Roldán, Dec 20 2012 */
```

CIFRAS DE PRIMOS PRÓXIMOS

A209875

Números primos tales que su próximo primo dista de ellos 18 unidades y comparten ambos la misma suma de cifras.

523, 1069, 1259, 1759, 1913, 2503, 3803, 4159, 4373, 4423, 4463, 4603, 4703, 4733, 5059, 5209, 6229, 6529, 6619, 7159, 7433, 7459, 8191, 9109, 9749, 9949, 10691, 10753, 12619, 12763, 12923, 13763, 14033, 14107, 14303, 14369, 15859, 15973, 16529, 16673, 16903,...

Es demostrable que dos primos mayores que 2 con la misma suma de cifras se diferencian en un múltiplo de 18. Aquí se exige que sea exactamente 18 y que ambos sean consecutivos.

Ejemplo

19013 es primo, 19013+18=19031 es su siguiente primo y las cifras de ambos suman 14

Código PARI

```
 sumdig(p)={
local(v,s=0);v=Vec(Str(p));for(i=1,#v,s+=eval(v[i]));ret
urn(s)}
{forprime(n=3,10^5,m=nextprime(n+1);if(m-
n==18&&sumdig(n)==sumdig(m),print1(n," ")))}
```

A209396

Números primos tales que junto con los dos siguientes primos forman un triplete con la misma suma de dígitos.

22193, 25373, 69539, 107509, 111373, 167917, 200807, 202291, 208591, 217253, 221873, 236573, 238573, 250073, 250307, 274591, 290539, 355573, 373073, 382373, 404273, 407083…

Como en ejemplos similares, las diferencias entre ellos han de ser múltiplos de 18.

Ejemplo

200807 forma el triplete 200807, 200843, 200861 de números primos consecutivos con la misma suma de dígitos suma_dígitos(200807)= suma_dígitos(200843)= suma_dígitos(200861)=17

Código PARI

(PARI)
sumdig(p)={local(v,s=0);v=Vec(Str(p));for(i=1,#v,s+=eval(v[i]));return(s)}
{for(i=3,10^6,if(isprime(i),m=sumdig(i);j=nextprime(i+1);q=sumdig(j);k=nextprime(j+1);p=sumdig(k);if(m==q&&q==p,print(i," ",j," ",k))))}
/* Print the three consecutive primes */
/* Antonio Roldán, Jan 2 2013 */

A209663

Números primos tales que al sumarles 18 dan como resultado otro primo cuyas cifras suman igual que el primer primo

5, 13, 19, 23, 29, 43, 53, 79, 109, 113, 139, 149, 163, 173, 179, 223, 233, 239, 263, 313, 349, 379, 439, 443, 449, 491, 503, 523, 569, 613, 643, 659, 673, 691, 709, 733, 739, 743, 769, 809, 839, 859, 863, 919, 929, 953, 1013, 1033, 1069, 1091, 1153, 1163…

Ejemplo

613 pertenece a la secuencia porque 613 es primo, 613+18 = 631 es también primo y los dígitos de 613 suman 10 y los de 631 también.

Código PARI

```
sumdig(p)={local(v,s=0);v=Vec(Str(p));for(i=1,#v,s+=eval(v[i]));return(s)}{for(i=2,10^4,if(isprime(i),m=sumdig(i);j=i+18;if(isprime(j),q=sumdig(j);if(m==q,print(i," ",j))))))}
```

A307735

Enteros positivos k tales que si m = k + A003132(k) entonces k = m - A003132(m) (A003132 contiene las sumas de los cuadrados de las cifras de los enteros positivos).

0, 9, 205, 212, 217, 366, 457, 663, 1314, 1315, 1348, 1672, 1742, 1792, 1797, 2005, 2012, 2017, 2129, 2201, 2208, 2213, 2216, 2305, 2404, 2405,…

Ejemplo

205 + 2^2 + 0^2 + 5^2 = 234 y 234 - 2^2 - 3^2 - 4^2 = 205.

Código PARI

```
for(i = 0 , 5000 , a = i + norml2(digits(i)) ; b = a - norml2(digits(a)) ; if(i == b , print1(i , ", ")))
```

OTRAS COINCIDENCIAS EN CIFRAS

A219340

Números N no múltiplos de 9 en los que coinciden la suma de cifras N y la de su mayor divisor propio

361, 551, 703, 1007, 1273, 1691, 1843, 2033, 2071, 2183, 2413, 2603, 2641, 2701, 2831, 2923, 3071, 3173, 3293, 3743, 3781, 4033, 4313, 4351, 4541, 5143, 5263, 5513, 6023, 6031, 6401, 6403, 6623, 6631, 6821, 7081, 7141, 7363, 7391, 7543, 8303, 8341, 8531…

Ejemplo

12673 está en la secuencia porque 12673 = 19*23*29, su mayor divisor propio es 667. Ambos tienen la misma suma de cifras, 19.

Todos son primos de la forma 18k+1. Este número 18 aparece en cuestiones de igualdad de suma cifras entre impares o entre pares.

Código PARI

Elaborado por Charles R Greathouse IV (ver el código en la página web)

A225417

Números compuestos N que contienen las cifras de la suma de sus partes alícuotas.

6, 28, 121, 437, 496, 611, 1331, 1397, 8128, 10201, 14641, 27019, 40301, 40991, 41347, 41917, 45743, 47873, 49901, 51101, 67997, 76459, 97637, 99101, 99553, 99779, 120353, 133307, 133961, 134179, 153091, 161051, 165101, 165743, 166171, 182525, 186503

Ejemplo

1031311 pertenece a la secuencia porque 1031311=10211*101, Suma de partes alícuotas: 1+101+10211=10313, subcadena de 1031311

Código PARI

indigit(a, b)={ u=Vec(Str(a)); v=Vec(Str(b)); indi=0; la=#u; lb=#v; i=1; while(i<=la-lb+1&&indi==0, d=0; for(x=1, lb, if(v[x]==u[i+x-1], d+=1)); indi=(d==lb) ; i+=1); return(indi)}
{for(i=1, 10^7, k=sigma(i, 1)-i; if(indigit(i, k)&&isprime(i)==0, print(i)))}

<u>A225418</u>

Números compuestos N que contienen las cifras de SOFP(N) (suma de sus factores primos sin repetición)

25, 32, 54, 98, 125, 126, 128, 140, 196, 230, 243, 246, 255, 256, 315, 322, 348, 366, 392, 512, 520, 576, 625, 810, 828, 896, 1024, 1029, 1060, 1080, 1152, 1166, 1216, 1224

Ejemplo

17061 está en la sucesión porque 17061=3*11*11*47, sopf(17061)=3+11+47=61, subcadena de 17061

Comentario

Todos los elementos son perfectos o deficientes impares.

<u>A230354</u>

Números pares cuya suma de cifras coincide con las de su mayor divisor impar

12, 18, 36, 54, 60, 72, 90, 108, 126, 132, 144, 156, 162, 180, 198, 204, 216, 228, 234, 240, 252, 270, 276, 306, 320, 324, 342, 348, 360, 372, 378, 396, 414,...

Ejemplo

El mayor divisor impar de 162 es 81. Digit_sum(162)=9, digit_sum(81)=9

Código PARI

mdi(n)= n / 2^valuation(n, 2)

digsum(n)={local (d, p); d=0; p=n; while(p, d+=p%10; p=floor(p/10)); return(d)}

```
{for (n=2, 10^3, m=mdi(n);
if(digsum(n)==digsum(mdi(n))&&m<>n, print(n))); }
```

A230355

Números no libres de cuadrados cuya suma de cifras coincide con la de su parte cuadrada

12, 24, 60, 100, 120, 132, 150, 156, 200, 204, 228, 240, 264, 276, 300, 320, 348, 372, 420, 500, 516, 552, 600, 624, 636, 660, 700, 708, 732, 744, 780, 912, 1000, 1014, 1050, 1056, 1068, 1092, 1100, 1128, 1164, 1200, 1212, 1216, 1236

Ejemplo

La parte libre de cuadrados de 624=2^4*3*13 es 39.
Digit_sum(624)=12, digit_sum(39)=12

Código PARI

```
digsum(n)={local (d, p); d=0; p=n; while(p, d+=p%10;
p=floor(p/10)); return(d)}
{for (n=4, 10^3, m=core(n);
if(digsum(n)==digsum(m)&&m<>n, print(n))); }
```

A230356

Números no cuadrados cuya suma de cifras coincide con la de su parte libre de cuadrados

10, 18, 27, 40, 45, 54, 63, 72, 90, 108, 117, 126, 135, 153, 160, 162, 171, 180, 207, 216, 220, 234, 243, 250, 252, 261, 270, 304, 306, 315, 333, 342, 351, 360, 405, 414, 423, 432, 450, 490, 504, 513, 522, 531, 540, 603, 612, 621, 630, 640, 702, 711, 720, 801,...

Ejemplo

135=2^3*5. Parte cuadrada de 135 es 9.
Digit_sum(135)=9, digit_sum(9)=9

Código PARI

```
digsum(n)={local (d, p); d=0; p=n; while(p, d+=p%10;
p=floor(p/10)); return(d)}
{for (n=2, 10^3, m=n/core(n);
if(digsum(n)==digsum(m)&&m<>n, print(n))); }
```

A230357

Números N cuya suma de cifras coincide con la de sopf(n) (suma de factores primos tomados sin repetición)

21, 22, 94, 105, 114, 136, 140, 160, 166, 202, 222, 234, 250, 265, 274, 346, 355, 361, 382, 424, 438, 445, 454, 516, 517, 526, 532, 562, 634, 702, 706, 712, 732, 812, 913, 915, 922, 1036, 1071, 1086, 1111, 1116, 1122, 1138, 1165, 1185, 1204, 1206, 1219, 1221, 1230, 1239, 1255, 1282, 1312,...

Ejemplo

166=2*83. Sopf(166)=85. Digit_sum(166)=13, digit_sum(85)=13.

Código PARI

sopf(n)= { local(f, s=0); f=factor(n); for(i=1, matsize(f)[1], s+=f[i, 1]); return(s) }
digsum(n)={local (d, p); d=0; p=n; while(p, d+=p%10; p=floor(p/10)); return(d)}
{for (n=4, 2*10^3, m=sopf(n); if(digsum(n)==digsum(m)&&m<>n, print(n)))}

<u>A309883</u>

Números cuya suma de cuadrados de las cifras coincide con la de su cuadrado.

0, 1, 10, 35, 100, 152, 350, 377, 452, 539, 709, 1000, 1299, 1398, 1439, 1519, 1520, 1569, 1591, 1679, 1965, 2599, 2838, 3332, 3500, 3598, 3770, 4520, 4586, 4754, 4854, 5390, 5501, 5835, 5857, 6388, 6595, 6735, 6861, 6951, 7090, 7349, 7887, 8395, 9795, 10000, 10056, 10159, 10389, 11055, 11091, 12990, 12999,…

Ejemplo

377^2 = 142129,

Sumacuadcifras(377) = 3^2 + 7^2 + 7^2 = 107, Sumacuadcifras(142129) = 1^2 + 4^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 9^2 = 107.

Código PARI

```
for(i = 0, 30000, if(norml2(digits(i^2)) == norml2(digits(i)), print1(i, ", ")))
```

A309884

Números cuya suma de cuadrados de las cifras coincide con la de su cubo.

0, 1, 10, 74, 100, 740, 1000, 3488, 7400, 10000, 23658, 30868, 34880, 47508, 48517, 52187, 58947, 59468, 67685, 68058, 74000, 76814, 78368, 78845, 84878, 100000, 108478, 145877, 149217, 163871, 179685, 186884, 188647, 218977, 219878, 236580, 238758, 248967, 278638, 292597, 308680,…

Ejemplo

74^3 = 405224,

sumacuadcifras(74) = 7^2 + 4^2 = 65,

sumacuadcifras(405224) = 4^2 + 0^2 + 5^2 + 2^2 + 2^2 + 4^2 = 65.

Código PARI

```
for(i = 0, 400000, if(norml2(digits(i^3)) == norml2(digits(i)), print1(i, ", ")))
```

A337784

Números oblongos que son anagramáticos (mismas **cifras) con sus consecutivos**

23256, 530712, 809100, 11692980, 17812620, 20245500, 22834062, 23527350, 29154600, 83768256, 182236500, 189847062, 506227500,...

Ejemplo

530712=728*729 y su consecutivo 532170=729*730 poseen las mismas cifras.

Código PARI

ok(k) = {my(b, m=0); if(issquare(4*k + 1), b=truncate(sqrt(4*k + 1) - 1)/2; if(vecsort(digits(k)) == vecsort(digits((b + 1)*(b + 2))), m = 1)); m}

CONCATENACIONES

El concatenar las cifras de dos números no es fácil en las hojas de cálculo, pues estas los dotan de formatos predeterminados que dificultan la unión de las cifras. Se puede acudir a la multiplicación del primero por una potencia de 10 adecuada (se encuentra mediate el logaritmo decimal) seguida de la adición del segundo. Así, 2354*10^3+872 produce la concatenación 2354872.

En PARI no existe el problema del formato y la concatenación es rápida si se pasan los números al formato texto. Basta ver la definición de la función siguiente: ***concatint(a, b)=eval(concat(Str(a), Str(b)))***

A226742

Números triangulares formados por la concatenación de 2n con n

21, 105, 2211, 9045, 222111, 306153, 742371, 890445, 1050525, 22221111, 88904445, 107905395, 173808690, 2222211111, 8889044445, 12141260706, 15754278771, 222222111111, 888890444445, 22222221111111, 36734701836735, 65306123265306...

Ejemplo

Si n=111, 2n=222, 2n//n = 222111 = 666*667/2, es un número triangular.

Código PARI

concatint(a, b)=eval(concat(Str(a), Str(b)))
istriang(x)=issquare(8*x+1)
{for(n=1, 10^5, a=concatint(2*n, n); if(istriang(a), print(a)))}

A226772

Números triangulares formados por la concatenación de n con 2n

36, 1326, 2346, 3570, 125250, 223446, 12502500, 22234446, 1250025000, 2066441328, 2222344446, 2383847676, 3673573470, 125000250000, 222223444446, 5794481158896, 12500002500000, 12857132571426, 22222234444446

Ejemplo

Si n=23, 2n=46, n//2n = 2346 = 68*69/2, es un número triangular.

Código PARI

concatint(a, b)=eval(concat(Str(a), Str(b)))
istriang(x)=issquare(8*x+1)
{for(n=1, 10^5, a=concatint(n, 2*n); if(istriang(a), print(a)))}

A226788

Números triangulares formados por la concatenación de n con n+1

45, 78, 4950, 5253, 295296, 369370, 415416, 499500, 502503, 594595, 652653, 760761, 22542255, 49995000, 50025003, 88278828, 1033010331, 1487714878, 4999950000, 5000250003, 490150490151, 499999500000, 500002500003, 509949509950

Ejemplo

Si n=295, n+1=296, n//n+1 = 295296 = 768*769/2, es un número triangular.

Código PARI

concatint(a, b)=eval(concat(Str(a), Str(b)))
istriang(x)=issquare(8*x+1)
{for(n=1, 10^7, a=concatint(n, n+1); if(istriang(a), print(a)))}

A226789

Números triangulares formados por la concatenación de n+1 con n

21, 26519722651971, 33388573338856, 69954026995401, 80863378086336

Son los únicos resultados menores que 10^20

Ejemplo

26519722651971 es la concatenación de 2651972 y 2651971 y es triangular, porque 26519722651971 = 7282818*7282819/2

Su búsqueda con PARI es similar a la del anterior ejemplo

DIVISORES

Esta sección crecerá en sucesivas ediciones, pues son muchas las sucesiones que se pueden definir a partir de los divisores de un número. Son especialmente interesantes las basadas en funciones multiplicativas.

A276565

Números oblongos n tales que n-1 y n+1 son ambos semiprimos

56, 552, 870, 1056, 1190, 1640, 1892, 2652, 4032, 5256, 5402, 6806, 8372, 9120, 9506, 9702, 10920, 11772, 12656, 12882, 15006, 15252

Ejemplo

1640 es oblongo (1640 = 40*41) y 1639 = 11*149, 1641 = 3*547 son ambos semiprimos.

Código PARI

for(i=1, 250, n=i*(i+1); if(bigomega(n-1)==2&&bigomega(n+1)==2, print1(n, ", ")))

A276564

Potencias perfectas n tales que n-1 y n+1 son ambos semiprimos

144, 216, 900, 1764, 2048, 3600, 10404, 11664, 39204, 97344, 213444, 248832, 272484, 360000, 656100, 685584, 1040400, 1102500, 1127844, 1633284, 2108304, 2214144,...

Ejemplo

2048 = 2^11, y ambos 2047 = 23*89 y 2049 = 3*683 son semiprimos.

Código PARI

for(i=2, 10^7, if(ispower(i)&&bigomega(i-1)==2&&bigomega(i+1)==2, print1(i, ", ")))

A275384

Números compuestos libres de cuadrados cuya media de factores primos es entera.

15, 21, 33, 35, 39, 42, 51, 55, 57, 65, 69, 77, 78, 85, 87, 91, 93, 95, 105, 110, 111, 114, 115, 119, 123, 129, 133, 141, 143, 145, 155, 159, 161, 170, 177, 183, 185, 186

Ejemplo

170 pertenece a la sucesión porque 170=17*2*5 (libre de cuadrados) y (17+2+5)/3 = 8 es entera.

Código PARI

```
sopf(n)= my(f, s=0); f=factor(n); for(i=1, matsize(f)[1], s+=f[i, 1]); s
for(i=2, 500, if(issquarefree(i)&&!isprime(i), m=sopf(i)/omega(i); if(m==truncate(m), print1(i, ", "))))
```

<u>A262723</u>

Productos de tres primos distintos que forman progresión aritmética.

105, 231, 627, 897, 935, 1581, 1729, 2465, 2967, 4123, 4301, 4715, 5487, 7685, 7881, 9717, 10707, 11339, 14993, 16377, 17353, 20213, 20915, 23779, 25327, 26331, 26765, 29341, 29607, 32021, 33335, 40587, 40807, 42911...

Ejemplo

627 pertenece a la sucesión porque 627=3*11*19, y 3, 11, 19 forman progresión aritmética (11-3 = 19-11).

Código PARI

```
{for(i=2, 10^5, if(issquarefree(i)&&omega(i)==3,
f=factor(i); if(f[1, 1]+f[3, 1]==2*f[2, 1], print1(i, ", "))))}
```

<u>A198286</u>

a(n) es la suma de los mínimos múltiplos cuadrados de todos los divisores de n

1, 5, 10, 9, 26, 50, 50, 25, 19, 130, 122, 90, 170, 250, 260, 41, 290, 95, 362, 234, 500, 610, 530, 250, 51, 850, 100, 450, 842, 1300, 962, 105, 1220, 1450, 1300, 171, 1370, 1810, 1700…

Ejemplos:

a(18)=95 porque 18=2*3^2 luego
a(18)=(1+4)(1+9+9)=5*19=95
a(20)=234, 20=2^2*5, a(20)=(1+4+4)(1+25)=9*26=234

Es una función multiplicativa con expresión algebraica para $a(p^e)$ igual a $\mathbf{a(p^e) = 1+2*(p^{e+2}-p^2)/(p^2-1)}$ si e es par y $\mathbf{a(p^e)=(1+p^2)((p^{e+1}-1)/(p^2-1))}$ si es impar

Esta sucesión ha sido enriquecida con las aportaciones de otros autores.

No se descubrió con PARI, sino con nuestras funciones de hoja de cálculo. Cuando ocurra esto en otros ejemplos se sabrá porque no se uncluya código en este lenguaje.

A187073

Números que tienen todos sus factores primos distintos (son números libres de cuadrados) y el promedio de esos factores es un número primo.

21, 33, 57, 69, 85, 93, 105, 129, 133, 145, 177, 195, 205, 213, 217, 231, 237, 249, 253, 265, 309, 393, 417, 445, 465, 469, 483, 489, 493, 505, 517…

Por ejemplo 145=5*29, y el promedio de ambos es (5+29)/2= 17, que es primo.

195=3*5*13, y el promedio es (3+5+13)/3 = 21/3 = 7, también primo.

Son los números llamados por Rafel Parra como “arolmar”. Los que son primos están explicados en http://hojamat.es/parra/arolmar.pdf

A203663

Números de Aquiles cuyo doble también lo es

432, 972, 1944, 2000, 2700, 3456, 4500, 5292, 5400, 5488, 8748, 9000, 10584, 10800, 12348, 12500, 13068, 15552, 16000, 17496, 18000, 18252...

Los números de Aquiles son poderosos pero no potencias. Los tienes en http://hojaynumeros.blogspot.com.es/2012/01/numeros-de-aquiles-1.html

Todos han de ser múltiplos de 4

Ejemplo

15552 pertenece a la secuencia porque 15552= 2^6*3^5 (número de Aquiles) y 15552*2=2^7*3^5 también lo es.

Código Pari

(***PARI) achilles(n) = { n>1 & vecmin(factor(n)[, 2])>1 & !ispower(n) } \\ From M. F. Hasler, 2010***
{ for (n=1, 10^6, if (achilles(n)==1 && achilles(2*n)==1, print1(n, ", "))); } \\ Antonio Roldán, Oct 07 2012

A203662

Números de Aquiles en los que su máximo divisor propio también lo es

864, 1944, 3888, 4000, 5400, 6912, 9000, 10584, 10800, 10976, 17496, 18000, 21168, 21600, 24696, 25000, 26136, 30375, 31104, 32000, 34992, 36000, 36504, 42336, 42592, 43200, 48600, 49000, 49392, 50000...

El exponente de su menor divisor primo ha de valer al menos 3

Ambos, N y su mayor divisor propio tienen los mismos factores primos (salvo exponentes)

Ejemplo

17496 pertenece a la secuencia porque 17496=2^3*3^7 (número de Aquiles) y su mayor divisor propio 8748=2^2*3^7 también lo es

<u>**A203025**</u>

Máximo divisor potencia perfecta de n

1, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 8, 9, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 16, 1, 9, 1, 4, 1, 1, 1, 8, 25, 1, 27, 4, 1, 1, 1, 32, 1, 1, 1, 9, 1, 1, 1, 8, 1, 1, 1, 4, 9, 1, 1, 16, 49, 25, 1, 4, 1, 27, 1, 8, 1, 1, 1, 4, 1, 1, 9, 64, 1, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 9, 1, 1, 25, 4...

Constituyen las potencias mayores que son divisores de un número.

No constituye una función multiplicativa.

Ejemplo

a(40)=a(2^3*5)=2^3=8

A192577

Números tales que la media aritmética de sus divisores unitarios es un número primo

3, 5, 6, 9, 12, 13, 25, 37, 48, 61, 73, 81, 121, 157, 193, 277, 313, 361, 397, 421, 457, 541, 613, 625, 661,...

Son divisores unitarios los que son primos con el cociente de dividir el número dado entre ellos. Por ejemplo, en 12, tanto el 3 como el 4 son unitarios.

Por ejemplo

48 tiene como divisores unitarios 1, 3, 16, 48
y (1+3+16+48)/4 = 17 es primo

Los que son impares cumplen que tanto n como (n+1)/2 son primos

Los pares siguen la fórmula $A(n)=3*2^{n-1}$

A225882

Números N cuya parte libre coincide con la suma de los divisores cuadrados propios de N

20, 90, 336, 650, 5440, 7371, 13000, 14762, 28730, 30240, 83810, 87296, 130682, 147420, 218400, 280370, 295240, 406875…

También se definen como aquellos números que coinciden con el producto de su mayor divisor cuadrado propio por la suma de los divisores cuadrados propios.

Si p es primo y p^2+1 libre de cuadrados, entonces p^2*(p^2+1) pertenece a la sucesión.

Ejemplo

13000 es un término porque core(13000) = 130 = 100 + 25 + 4 + 1, siendo "core" la parte libre de cuadrados.

Código PARI

for(n=2, 10^8, if(core(n)==sumdiv(n, d, d*issquare(d)), print(n)))

<u>A225881</u>

Números N que coinciden con el producto de su mayor divisor triangular propio por la suma de todos los divisores triangulares propios.

285, 5016, 24021, 142350, 145665, 154602, 204450, 318912, 474192, 843402, 1196690, 1283664, 1670250, 2739021, 3412950, 4255776, 5052135, 6054880, 6272140, 6433440, 6493728, 6650712

Ejemplo

5016 = 66*(66+6+3+1)

Código PARI

```
msumprop(n)={k=1; i=1; s=0; d=1; while(k<=n\2,
  if(n/k==n\k, d=k; s+=d); i+=1; k+=i); s*=d; return(s)}
{for (n=2, 10^7, if(n==msumprop(n), print(n)))}
```

A225880

Números que coinciden con el producto de su mayor divisor impar propio por la suma de todos los divisores impares propios

12, 56, 672, 992, 11904, 16256, 55552, 195072, 666624, 910336, 10924032, 16125952, 67100672, 193511424, 805208064, 903053312, 3757637632, 10836639744, 17179738112, 45091651584, 66563866624, 206156857344, 274877382656, 798766399488, 962065334272, 1090788524032

Los números a(n) pueden ser expresados como 2^(m+n+p+...)*(2^m-1)*(2^n-1)*(2^p-1)... con 2^m-1, 2^n-1, 2^p-1 primos de Mersenne distintos (A000668(n)). Ejemplo: 55552 = 2^6*7*31=2^6*(2^3-1)*(2^5-1).

Esta sucesión contiene a A139256.
El número a(n) pertenece a A139256 o bien a(n) es el producto de dobles de números perfectos. A139256(n). Ejemplo: 1090788524032 = 16256*67100672 = (2*8128)*(2*33550336) = A139256(4) * A139256(5).

Ejemplo

11904 = 93*(93+31+3+1)

Código PARI

gdivodd(n)={m=n; while(m/2==m\2, m=m/2); return(m)}
{for (n=2, 2*10^8, m=gdivodd(n)*sumdiv(n, d, d*(d%2)); if(m==n, print(n)))}

<u>A258276</u>

Números esfénicos (producto de tres primos distintos) y equilibrados: son esfénicos (A007304(n)) que coinciden con el promedio del esfénico anterior y del siguiente.

186, 370, 406, 418, 518, 582, 602, 710, 786, 814, 826, 830, 942, 978, 994, 1010, 1034, 1070, 1162, 1310, 1374, 1394, 1570, 1630, 1686, 1758, 1886, 1978, 2014, 2114, 2158, 2270, 2274, 2278, 2294, 2438, 2510, 2534, 2570, 2630, 2666, 2690, 2774, 2778, 2782, 2806...

Ejemplo

406 pertenece a la sucesión porque 406 = A007304(45) = (402+410)/2 = (A007304(44) + A007304(46))/2.

Código PARI

issphenic(n)=if(n>0, omega(n)==3&&bigomega(n)==3, 0)
nextsph(n)={local(k=n+1); while(!issphenic(k), k+=1); k}
precsph(n)={local(k=n-1); while(!issphenic(k)&&k>0, k-=1); k}

{for(i=1, 4*10^3, if(issphenic(i)&&2*i== nextsph(i)+ precsph(i), print1(i, ", ")))}

A308664

Números N en los que PHI(N) y TAU(N) son catetos en una terna pitagórica

20, 36, 60, 100, 300 (Sucesión limitada)

Ejemplo

Tau(60) = 12 y phi(60) = 16, catetos en la terna {12, 16, 20} (12^2 + 16^2 = 20^2)

Código PARI

for(i = 1, 2000, a = eulerphi(i); b = numdiv(i); if(issquare(a^2 + b^2), print1(i, ", ")))

PARTICIONES

El tema de las particiones de un número suele ser de difícil tratamiento. En esta sección se incluyen algunas curiosidades, como la de descomponer en números pentagonales.

A218380

Número de particiones de N en distintas partes que son números pentagonales

1, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 1, 0, 0, 1, 2, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0,…

Ejemplo

A(98)=3 porque 98= 12+ 35+ 51= 1+ 5+ 92 = 1+ 5+ 22+ 70 con 1, 5, 22, 70, 92 números pentagonales.

Código PARI

Aprovecha el concepto de función generatriz

```
{ for (n=1, 100, m=polcoeff(prod(k=1,
truncate(1+sqrt(24*n+1))/6, 1+x^(k*(3*k-1)/2)), n);
write("B218380.txt", n, " ", m)) }
```

<u>A218379</u>

Número de particiones de N (con repetición) en partes que son números pentagonales

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 9, 9, 10, 11, 11, 13, 13, 14, 15, 15, 17, 17, 19, 21, 22, 24, 24, 26, 28, 29, 31, 31, 34, 36…

Ejemplo

A(15)=5 porque 15 = 12+1+1+1 = 5+5+5 = 5+5+1+1+1+1+1 = 5+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1 =

1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1 con 12, 5, 1 números pentagonales

{for (n=1, 100, p=truncate((1+sqrt(24*n+1))/6); m=polcoeff(prod(k=1, p, q=(3*k-1)*k/2; sum(h=0, truncate(n/q+1), x^(h*q))), n); write("B218379.txt", n, " ", m))}

FUNCIONES

Las funciones SOPFR, PHI y otras similares dan lugar a propiedades un poco artificiales, que se quedan en meras curiosidades.

A256705

Números tales que si definimos f(n,m) por recurrencia f(n,1)=n, f(n,k+1)= A007672(n,k), la subsucesión f(n,k), con n constante, tiene periodo dos a partir de un índice.

9, 16, 25, 45, 49, 63, 75, 80, 81, 99, 112, 117, 121, 125, 128, 147, 153, 169, 171, 175, 176, 207, 208, 225, 243, 245, 250, 256, 261, 275, 279, 289, 304, 315, 325, 333, 343, 361, 363, 368, 369, 375...

Ejemplos

16 pertenece a la sucesión porque f(16,1) = 16, f(16,2) = A007672(16) = 45, f(16,3) = A007672(45) = 16, f(16,4) = A007672(16) = 45, ..., presenta periodo 2.

15 no pertenece, ya que f(15,1) = 15, f(15,2) = A007672(15) = 8, f(15,3) = A007672(8) = 3, f(15,4) = A007672(3) = 2, f(15,5) = A007672(2) = 1, f(15,6) = A007672(1) = 1, ..., desemboca en la constante 1.

Código PARI

```
(PARI) b(n)={local(m=1, x=n, as=1, p); while(x>1,
m++; p=gcd(x, m); x=x/p; as*=m/p); as}
/* A007672(n) */
{for(i=1, 10^3, m=i; v=1; while(m>1&&v, n=b(m);
if(m==b(n), v=0; print1(i, ", ")); m=n))}
```

A216397

Números N que son potencias no triviales de su propia función sopfr(N)

256, 19683, 27000, 777600000, 1680700000, 139314069504, 351298031616, 140710042265625, 5766503906250000000000, 1156831381426176000000000000, 5843183014113280000000000, 99938258857146531850367031,...

Ejemplo

139314069504 se descompone como 139314069504=2^18*3^12; sopfr(139314069504) = 2*18+3*12 = 72 y 72^6=139314069504

A197112

Números en los que phi(N)=phi(N+1)+phi(N+2), siendo phi la indicatriz de Euler.

193, 3529, 9337, 27229, 46793, 78181, 90193, 112993, 135013, 437183, 849403, 935219, 1078579, 1283599, 1986973, 2209583, 2341183, 2411173, 2689693, 2744143, 3619069, 3712543, 4738183, 5132983, 6596119, 7829029,...

Por ejemplo, 112993 pertenece a la secuencia porque phi(112993)=106704, phi(112994)=48384, phi(112995)=58320 con 106704=48384+58320.

Para n<4*10^6 todos son primos, semiprimos o triprimos.

A193003

Números cuadrados en los que el MCD de sigma(N) y usigma(N) es mayor que 1

225, 576, 900, 3600, 8649, 11025, 14400, 19881, 20449, 21025, 27225, 28224, 34596, 38025, 44100, ...

Por ejemplo, 38025=3^2*5^2*13^2 sigma(38025)=73749=3*13*31*61 usigma(38025)=44200=2^3*5^2*13*17 MCD=13

Para n menor que 4*10^6, sólo aparecen los valores 5, 13, 37, 61, 65, 73 y 793 para el MCD . En el resto de números el MCD vale 1
Todos los factores primos del MCD son del tipo 4n+1

Código PARI

```
usigma(n)= {local(f, u=1); f=factor(n); for(i=1,
  matsize(f)[1], u*=(1+ f[i, 1]^f[i, 2])); return(u)}
{ for (n=1, 10^6, if (gcd(sigma(n), usigma(n))>1 &&
  issquare(n), print1(n, ", "))); }
```

A190665

Números tales que la suma de sus partes alícuotas es la potencia de un entero.

Son partes alícuotas todos los divisores del número salvo él mismo.

9, 10, 12, 15, 24, 26, 49, 56, 58, 69, 75, 76, 90, 95, 119, 122, 124, 133, 140, 143, 147, 153, 176, 194…

Por ejemplo

122: Partes alícuotas: 1, 2, 61, Suma: 1+2+61= 64 = 8^2

140: 1+2+4+5+7+10+14+20+28+35+70 = 196 = 14^2

Código PARI

```
ypower(n)= { local(f, p=0); f=factor(n); if(gcd(f[,
2])>1, p=1); return(p) }
{  for (n=1, 1000, a=sigma(n)-n; if(ypower(a),
print1(n, " "))) }
```

A189883

Números tales que su parte cuadrada es una unidad mayor que su parte libre

La **parte cuadrada** de un número es el mayor divisor cuadrado que contiene, eventualmente el 1.

La **parte libre** es la complementaria, el producto de todos los factores restantes.

12, 240, 1260, 20592, 38220, 65280, 104652, 159600, 233772, 809100, 1047552, 1335180, 1678320, 2083692, ...

Por ejemplo, 1260 = 2^2*3^2*5*7, parte cuadrada: 2^2*3^2 = 36, parte libre: 5*7 = 35, y 36 = 35+1.

A187878

Números n que cumplen sopfr(n + omega(n)) = sopfr(n)

Sopfr es la suma de factores primos contados con multiplicidad.

Omega es el número de factores primos de n contados sin multiplicidad

5, 8, 10, 125, 231, 250, 470, 1846, 2844, 2856, 3570, 5126, 5320, 7473, 8687, 12555, 12573, 16740,...

omega(5126)=3, (5126=2*11*233), 5126+3=5129, sopfr(5126)=2+11+233=246,
5129=23*223, sopfr(5129)=2+223=246

Código PARI

```
sopfr(n)= { local(f, s=0); f=factor(n); for(i=1,
  matsize(f)[1], s+=f[i, 1]*f[i, 2]); return(s) }
{ for (n=1, 10^6, if (sopfr(n)==sopfr(n+omega(n)),
  print1(n, ", "))); }
```

A187877

Números n que cumplen sopfr(n + bigomega(n)) = sopfr(n)

Sopfr es la suma de factores primos contados con multiplicidad.

Biomega es el número de factores primos de n contados con multiplicidad (la suma de sus exponentes)

1, 5, 10, 45, 60, 128, 231, 308, 470, 847, 1846, 3570, 4284, 4740, 5126, 5688, 6171, 6650, 7473…

Ejemplo

308 es un término porque biomega(308)=4 (308=2*2*7*11), 308+4=312, sopfr(308)=2+2+7+11=22, 312=2*2*2*3*13, sopfr(312)=2+2+2+3+13=22

Código PARI

sopfr(n)= { local(f, s=0); f=factor(n); for(i=1, matsize(f)[1], s+=f[i, 1]*f[i, 2]); return(s) }
{ for (n=1, 10^6, if (sopfr(n)==sopfr(n+bigomega(n)), print1(n, ", "))); }

<u>A332008</u>

Números tales que phi(n) y phi(n+1) son potencias perfectas.

1, 15, 16, 63, 101, 125, 255, 256, 272, 504, 512, 513, 629, 679, 1358, 1359, 1728, 1970, 2047, 2222, 2509, 2834, 3458, 3705, 4094, 4095, 4400, 4577

Ejemplo

phi(101) = 10^2, y phi(102) = 2^5.
phi(3458) = 6^4, y phi(3459) = 48^2.

Código PARI

v=[1]; for(i = 2, 30000, if(ispower(eulerphi(i)), if(ispower(eulerphi(i+1)), v = concat(v, i)))); v

CARNAVAL DE TRIANGULARES

A raíz de la preparación de un par de entradas surgieron muchas propiedades de los divisores triangulares de un número. Incluso pudieron publicarse más, pero resultaban excesivamente similares. De ahí el nombre de "carnaval" que se ha usado.

A203468

Números que poseen un único divisor triangular propio además del 1

6, 9, 15, 20, 21, 27, 33, 39, 40, 50, 51, 56, 57, 69, 70, 80, 81, 87, 93, 99, 100, 111, 112, 117, 123, 129, 130, 141, 153, 159, 160, 170, 171, 177, 182, 183, 190, 196, 200, 201, 207, 213, 219, 224, 230, 237, 243, 249, 250, 260, 261, 267, 272, 275, 279, 290

Ejemplo

40 sólo tiene un divisor triangular propio mayor que 1, el 10

Código Pari

```
istriang(x)=issquare(8*x+1)
numpropdivtriang(n)=m=0; for(i=3, n/2,
if(istriang(i)&&n/i==n\i, m+=1)); return(m)}
```

```
{t=0; for(n=1, 200, k=numpropdivtriang(n); if(k==1,
t+=1; write("B203468.txt", t, " ", n))))}
```

En este código y en varios de los siguientes se aprovecha la propiedad de que si T es triangular, eso equivale a que 8*T+1 es cuadrado.

A185027

Suma de los divisores triangulares de N

1, 1, 4, 1, 1, 10, 1, 1, 4, 11, 1, 10, 1, 1, 19, 1, 1, 10, 1, 11, 25, 1, 1, 10, 1, 1, 4, 29, 1, 35, 1, 1, 4, 1, 1, 46, 1, 1, 4, 11, 1, 31, 1, 1, 64, 1, 1, 10, 1, 11, 4, 1, 1, 10...

Ejemplo

a(15) = 19 porque 1+3+15 = 19 (1, 3 y 15 divisores triangulares de 15).

Código PARI

```
istriang(x)=issquare(8*x+1)
sumdivtriang(n)=m=0; for(i=1, n,
if(istriang(i)&&n/i==n\i, m+=i)); return(m)}
{for(n=1, 10^4, k=sumdivtriang(n);
write("b185027.txt", n, " ", k))}
```

En este código es interesante la definición de suma de triangulares.

<u>A209309</u>

Números cuya suma de divisores triangulares es triangular y mayor que 1

6, 12, 18, 24, 48, 54, 96, 102, 110, 114, 138, 162, 174, 186, 192, 204, 220, 222, 228, 246, 258, 282, 315, 318, 348, 354, 364, 366, 372, 384, 402, 414, 426, 438, 440, 444, 456, 474, 486, 492, 498, 516, 522, 534, 550, 558, 564, 582, 606, 618, 636, 642, 654, 678...

Se añade que sea mayor que 1 para evitar casos triviales

Ejemplo

186 pertenece a la secuencia porque la suma de sus divisores triangulares 1+3+6 = 10 es también triangular

Código PARI

```
istriangular(n)=issquare(8*n+1)

{t=0; for(n=1, 10^5, k=sumdiv(n, d, istriangular(d)*d); if(istriangular(k)&&k>>1, t+=1; write("b209309.txt", t, " ", n)))}
```

A209310

Números triangulares cuya suma de divisores triangulares es triangular y mayor que 1

6, 4186, 32131, 52975, 78210, 111628, 237016, 247456, 584821, 750925, 1464616, 3649051, 5791906, 11297881, 16082956, 24650731, 27243271, 38618866, 46585378, 51546781, 56026405, 76923406, 89880528, 96070591, 126906346, 164629585, 201854278, 228733966

Ejemplo

4186 está en la secuencia porque es triangular (4186 = 91*92/2) y la suma de sus divisores triangulares 4186+91+1 = 4278 también lo es (4278 = 92*93/2)

Código PARI

```
istriangular(n)=issquare(8*n+1)
{t=0; for(n=1, 10^8, if(istriangular(n), k=sumdiv(n, d,
istriangular(d)*d) ; if(istriangular(k)&&k>>1, t+=1;
write("b209310.txt", t, " ", n))))}
```

<u>**A209311**</u>

Números cuya suma de divisores triangulares es también otro divisor

285, 1302, 1425, 1820, 2508, 3640, 3720, 4845, 4956, 5016, 5415, 7125, 7280, 9100, 9114, 9912, 11685, 12255, 12740, 14508, 15105, 16815, 17385, 18200, 19095, 19824, 20235, 20805, 22134, 22515, 23655, 23660, 24021, 24738, 25365, 25480, 27075, 27588, 27645

Ejemplos

285 pertenece a la secuencia porque sus divisores triangulares son 1, 3 y 15 y su suma 19 es un divisor de 285

Igual: los divisores triangulares de 1302 suman 31, que es divisor de 1302

Código PARI

```
istriangular(n)=issquare(8*n+1)
```

```
{t=0; for(n=1, 10^7, k=sumdiv(n, d, istriangular(d)*d); if(n/k==n\k&&k>>1, t+=1; write("b209311.txt", t, " ", n))))}
```

A213188

Números triangulares que son hipotenusas de ternas pitagóricas que tienen al menos un cateto también triangular

10, 45, 136, 325, 435, 595, 630, 666, 780, 1225, 2080, 2145, 3321, 5050, 5565, 5886, 6216, 7381, 7503, 9316, 10440, 11026, 11175, 12246, 13530, 14196, 14365, 14535, 15753, 16653, 18915, 19306, 24310, 25425, 32896, 33670, 39060, 41905, 42195, 49141, 50721, 52650

Ejemplo

El triangular 45 y el triangular 36 forman la terna pitagórica {45, 36, 27}.

Comentario

El cuadrado del tercer lado equivale a una suma de cubos consecutivos (o un solo cubo). Así, en la terna {325,91,312}, 312^2 = 14^3+15^3+...+25^3 = 97344.

Código PARI

```
(PARI) {for(i=1, 10^3, k=1; v=1; a=i*(i+1)/2;
while(k<=i-1&&v, b=k*(k+1)/2; if(issquare(a*a-b*b),
v=0; print1(a, ", ")); k+=1))}
```

A213189

Catetos de las ternas presentadas en A213188

10, 6, 36, 91, 120, 210, 253, 300, 378, 528, 630, 1176, 2016, 2346, 3003, 3240, 3828, 4560, 4656, 4950, 5460, 6105, 6903, 7140, 7260, 8778, 10296, 11628, 13530, 14028, 14196, 15400, 17766, 19110, 23220, 23436, 24310, 25200, 26796,...

Ejemplo

El cateto triangular 91 y la hipotenusa triangular 325 forman la terna pitagórica {325, 91, 312}.

Código PARI

```
(PARI) {for(i=1, 10^3, k=i+1; v=1; a=i*(i+1)/2;
while(k<i*i&&v, b=k*(k+1)/2; if(issquare(b*b-a*a),
v=0; print1(a, ", ")); k+=1))}
```

A253650

Números triangulares que son producto de un triangular y un cuadrado ambos mayores que 1

300, 1176, 3240, 7260, 14196, 25200, 29403, 41616, 64980, 97020, 139656, 195000, 228150, 265356, 353220, 461280, 592416, 749700, 936396, 1043290, 1155960, 1412040, ...

Ejemplo

3240 es un número triangular (3240=80*81/2), y 3240=10*324=(4*5/2)*(18^2), producto del triangular 10 y el cuadrado 324.

Código PARI

{i=3; j=3; while(i<=10^7, k=3; p=3; c=0; while(k<i&&c==0, if(i/k==i\k&&issquare(i/k)&&i/k>1, c=k); if(c>0, print1(i, ", ")); k+=p; p+=1); i+=j; j+=1)}

A253651

Números triangulares que son producto de un triangular y un número primo.

3, 6, 15, 21, 45, 66, 78, 105, 190, 210, 231, 435, 465, 630, 861, 903, 1035, 1326, 2415, 2556, 2628, 3003, 3570, 4005, 4950,...

Ejemplo

190 es triangular (190=19*20/2) y 190=10*19, con 10 triangular y 9 primo.

Código PARI

```
{i=1; j=2; print1(0, ", "); while(i<=10^5, k=1; p=2; c=0;
while(k<i&&c==0, if(i/k==i\k&&isprime(i/k)&&i/k>1,
c=k); if(c>0, print1(i, ", ")); k+=p; p+=1); i+=j; j+=1)}
```

<u>A253652</u>

Números triangulares que son producto de un triangular y un número oblongo.

6, 36, 120, 210, 300, 630, 1176, 2016, 3240, 3570, 4950, 7140, 7260, 10296, 14196, 19110, 23436, 25200, 32640, 39060, 41616, 52326, 61776, 64980, 79800, 97020, ...

Ejemplo

630 es triangular (630 = 35*36/2) y 630 = 105*6, con 105 = 14*15/2, triangular, y 6 = 2*3, oblongo.

<u>A2536523</u>

Números triangulares que son producto de un cuadrado y un número primo.

3, 28, 45, 153, 171, 300, 325, 496, 2556, 2628, 3321, 4753, 4851, 7381, 8128, 13203, 19900, 25200, 25425, 29161, 29403, 56953, 64980, 65341, 101025, 166753, 195625, ...

Ejemplo

45 es triangular (45 = 9*10/2) y 45 = 9*5, con 9 cuadrado y 5 primo.

Los números perfectos 28, 496, 8128, ... (A000396) pertenecen a esta sucesión, ya que A000396(n) = 2^(k-1)*(2^k-1) = 2^k*(2^k-1)/2 es triangular y es el producto de 2^(k-1) (cuadrado cuando k>2) y 2^k-1 (primo de Mersenne).

CARNAVAL DE CUADRADOS

Circunstancias similares a las de los números triangulares produjeron bastante material sobre las sumas de divisores cuadrados, por lo que ha parecido conveniente la creación de otro “carnaval” para estos números.

SUMAS DE DIVISORES CUADRADOS

A232557

Números cuadados cuya suma de divisores cuadrados propios es también un cuadrado mayor que 1

900, 4900, 10404, 79524, 81796, 417316, 532900, 846400, 1542564, 2464900, 3232804, 3334276, 3496900, 12432676, 43850884, 50836900, 51811204,…

Comentario: Es una subsucesión de A232556.

Ejemplo: 10404 = 102^2 es un cuadrado. La suma de sus divisores cuadrados propios es 2601 + 1156 + 289 + 36 + 9 + 4 + 1 = 4096 = 64^2.

Código PARI

```
{for(n=1, 10^5, m=n*n; k=sumdiv(m, d,
d*issquare(d)*(d<m)); if(issquare(k)&&k>>1,
print(m)))}
```

A232556

Números cuya suma de divisores cuadrados propios es también un cuadrado mayor que 1

900, 3528, 4900, 5292, 8820, 10404, 10584, 12348, 17640, 19404, 22932, 24696, 26460, 29988, 33516, 37044, 38808, 40572, 45864, 51156, 52920, 54684, 58212, …

Comentario: es una supersucesión de A232555 y de A232557.

Ejemplo: La suma de los divisores cuadrados propios de 5292 es 1764+441+196+49+36+9+4+1 = 2500 = 50^2, un cuadrado .

Código PARI

```
{for(n=1, 10^5, k=sumdiv(n, d, d*issquare(d)*(d<n));
if(issquare(k)&&k>>1, print(n)))}
```

A232555

Números no cuadrados cuya suma de divisores cuadrados propios es un cuadrado mayor que 1.

3528, 5292, 8820, 10584, 12348, 17640, 19404, 22932, 24696, 26460, 29988, 33516, 37044, 38808, 40572, 45864, 51156, 52920, 54684, 58212, 59976, 61740, 65268, …

Comentario: Subsucesión de A232556.

Ejemplo: 8820 no es cuadrado y la suma de sus divisores cuadrados propios es un cuadrado: 1764 + 441 + 196 + 49 + 36 + 9 + 4 + 1 = 2500 = 50^2.

Código PARI

```
{for(n=1, 10^5, if(issquare(n)==0, k=sumdiv(n, d,
d*issquare(d)); if(issquare(k)&&k>>1, print(n)))))}
```

A232554

Números cuadrados cuya suma de divisores cuadrados es un cuadrado.

1, 1764, 60516, 82369, 529984, 2056356, 2798929, 3534400, 18181696, 38900169, 96020401, 97121025, 335988900, 455907904, 457318225, 617820736, 1334513961,

Fórmula: a(n) = A046655(n)^2.

Ejemplo: 60516=246^2. Suma de divisores cuadrados: 60516+15129+6724+1681+36+9+4+1=84100=290^2.

Código PARI

{for(n=1, 10^5, m=n*n; k=sumdiv(m, d, d*issquare(d)); if(issquare(k), print(m)))}

<u>A232892</u>

Números cuya suma de divisores cuadrados propios es un palíndromo en base 10 de al menos dos ciras.

144, 324, 1089, 1936, 5929, 13225, 30752, 46128, 58564, 76880, 92256, 107632, 125316, 138384, 149769, 153760, 154449, 169136, 199888, 215264, 230640, 261392, 292144, 322896, 338272, 342225, 353648, 378225, 399776, 405769, 445904, 461280, 476656, 507408, 522784, 538160, 568912

Ejemplo: Suma de divisores cuadrados de 324: 81+36+9+4+1=131 es un palíndromo de tres cifras

Código PARI

reverse(n)=concat(Vecrev(Str(n)))

```
palind(n)=(Str(n)==reverse(n)&&n>10)
{for(n=1, 6*10^5, k=sumdiv(n, d, d*issquare(d)*(d<n));
  if(palind(k), print(n)))}
```

A232893

Números cuya suma de divisores cuadrados es un palíndromo en base 10 de al menos dos cifras.

15376, 30752, 46128, 76880, 92256, 107632, 153760, 169136, 199888, 215264, 230640, 261392, 292144, 322896, 338272, 353648, 399776, 445904, 461280, 476656, 507408, 522784, 538160, 568912, 584288, 599664, 630416, 645792, 661168, 707296, 722672, 784176, 814928, 845680, 876432

Ejemplo: Suma de los divisores cuadrados de 15376, 15376+3844+961+16+4+1=20202, es un palíndromo de cinco cifras

Código PARI

```
reverse(n)=concat(Vecrev(Str(n)))
palind(n)=(Str(n)==reverse(n)&&n>10)
{for(n=1, 10^6, k=sumdiv(n, d, d*issquare(d));
  if(palind(k), print(n)))}
```

A282241

Números que son suma de 3 distintos cuadrados positivos de dos formas diferentes con diferencias

simétricas: a(n) = (p-a)^2+p^2+(p+b)^2 = (q-b)^2+q^2+(q+a)^2, p, q, a, b, enteros positivos, a<b, p<q.

62, 89, 101, 122, 134, 146, 150, 161, 173, 185, 189, 203, 206, 209, 218, 230, 234, 248, 254, 257, 266, 269, 270, 278, 281, 285, 299, 305, 314, 317,...

Ejemplo

122 = (5-1)^2+5^2+(5+4)^2 = (7-4)^2+7^2+(7+1)^2, con diferencias simétricas 1 y 4.

Código PARI

```
is_sym_sum(n)=local(x, e=0, a, b, p); x=1;
while(x^2<n\3&&e==0, a=1;
while(x^2+(x+a)^2<n&&e==0, z=n-x^2-(x+a)^2;
if(issquare(z), z=sqrtint(z); b=z-x-a; if(b>a, p=1;
while(p^2<=n/3&&e==0,
if(p^2+(p+b)^2+(p+a+b)^2==n, e=1); p+=1))); a+=1);
x+=1); e
for(i=3, 500, if(is_sym_sum(i), print1(i, ", ")))
```

A292309

Números que son suma de 3 distintos números triangulares en progresión aritmética

9, 63, 84, 108, 234, 315, 459, 513, 570, 630, 759, 975, 1053, 1134, 1395, 1584, 1998, 2109, 2709, 2838, 2970, 3105, 3384

Ejemplo

513 = T(11) + T(18) + T(23) = 66 + 171 + 276, con 171 - 66 = 276 - 171 = 105.

Código PARI

```
t=3; k=2; while(t<=5000, i=k; e=0; v=t+i;
while(i>1&&e==0, if(issquare(8*v+1), m=3*t; e=1;
print1(m, ", ")); i+=-1; v+=i); k+=1; t+=k)
```

A292310

Números triangulares equidistantes de otros dos triangulares

9, 3, 21, 28, 36, 78, 105, 153, 171, 190, 210, 253, 325, 351, 378, 465, 528, 666, 703, 903, 946, 990, 1035, 1128, 1176, 1275, 1378

Ejemplo

153 = T(17), 6 = T(2), 300 = T(24), 300-153 = 153-6 = 147.

Código PARI

```
t=3; k=2; while(t<=6000, i=k; e=0; v=t+i;
while(i>0&&e==0, if(issquare(8*v+1), e=1; print1(t, ",
")); i--; v+=i); k++; t+=k)
```

A292313

Números que son suma de 3 distintos cuadrados en progresión aritmética
75, 300, 507, 675, 867, 1200, 1875, 2028, 2523, 2700, 3468, 3675, 4107, 4563, 4800, 5043, 6075, 7500, 7803, 8112, 8427, 9075

Ejemplo

675 = 3^2 + 15^2 + 21^2 = 9 + 225 + 441, con 225 - 9 = 441 - 225 = 216.

Código PARI

```
t=4; k=3; while(t<=13000, i=k; e=0; v=t+i;
while(i>1&&e==0, if(issquare(v), m=3*t; e=1;
print1(m, ", ")); i+=-2; v+=i); k+=2; t+=k)
```

A292314

Números que son suma de 3 distintos números oblongos en progresión aritmética

18, 126, 168, 216, 468, 918, 1026, 1140, 1260, 1518, 1950, 2106, 2268, 2790, 3168, 3996, 4218, 5418, 5676, 5940, 6210, 6768, 7056

Ejemplo

126 = 3*4 + 6*7 + 8*9 = 12 + 42 + 72, con 72 - 42 = 42 - 12 = 30

Código PARI

```
t=2; k=2; while(t<=10^4, i=k; e=0; v=t+i;
while(i>2&&e==0, if(issquare(4*v+1), m=3*t; e=1;
print1(m, ", ")); i+=-2; v+=i); k+=2; t+=k)
```

A292316

Números oblongos equidistantes de otros dos oblongos

18, 6, 42, 56, 72, 156, 306, 342, 380, 420, 506, 650, 702, 756, 930, 1056, 1332, 1406, 1806, 1892, 1980, 2070, 2256, 2352, 2550, 2756

Ejemplo

342 = 18*19 es un oblongo equidistante de 132 = 11*12 y 552 = 23*24 (552-342 = 210; 342-132 = 210).

Código PARI

```
t=2; k=2; while(t<=10^4, i=k; e=0; v=t+i; while(i>2&&e==0, if(issquare(4*v+1), e=1; print1(t, ", ")); i+=-2; v+=i); k+=2; t+=k)
```

A333821

Números que pueden ser representados de la forma k = p^3 - q^3 - r^3, donde p, q, r son enteros positivos que satisfacen la igualdad p = q + r.

6, 18, 36, 48, 60, 90, 126, 144, 162, 168, 210, 216, 252, 270, 288, 330, 360, 378, 384, 396, 468, 480, 486, 540, 546, 594, 630, 720, 750, 792, 816,…

Ejemplo

60 pertenece a la sucesión porque 60 = 5^3 - 4^3 - 1^3, con 5 = 4 + 1.

Código PARI

```
ok(n) = {my(i=1, a=0, m=0, j); if(n%6==0, while(a<=n&&m==0, j=1; while(j<i&&m==0, a=3*i*j*(i-j); if(a==n, m=1); j+=1); i+=1)); m}
```