

# Primality test. My second contribution.

Dante Servi

## Abstract

This article describes a better result than that described in the article "Primality test. My contribution". The reference is still Fermat's little theorem.

However, I changed the base from 2 to 3; so in this article I start from  $(3^a-3)/a$ .

I consider  $(3^a-3)/a$  as the comparison of two sequences which I call (a) and (b); it is evident that the numbers present in the sequence (b) are a function  $(b=3^a-3)$  of the corresponding numbers present in the sequence (a).

As described in the previous article I have again worked on the reason for the growth of the numbers belonging to the sequence (b) starting by removing the dependence on the corresponding numbers of the sequence (a).

According to the verifications I made, I found a beginning and a reason for growth for the numbers belonging to the sequence (b) such that the result of  $b/a$  is always an integer if the number of the sequence (a) is a prime number and on the contrary  $b/a$  is always a fractional number if the number of the sequence (a) is a composite number.

-----

This article is written in English and Italian, the original language is Italian which is my language, the translation into English was done using the Google translator.

-----

The two sequence (a) and (b) from which I started; there is no doubt that  $b/a=(3^a-3)/a$ .

a=a+1	b=3 <sup>a</sup> -3	b/a	factor(b)
1	0	0	---
2	6	3	2x3
3	24	8	2x2x2x3
4	78	4,...	2x3x13
5	240	48	2x2x2x2x3x5
6	726	121	2x3x11x11
7	2184	312	2x2x2x3x7x13
8	6558	819,...	2x3x1093
9	19680	2186,...	2x2x2x2x2x3x5x41
10	59046	5904,...	2x3x13x757
11	177144	16104	2x2x2x3x11x11x61

In this second article, after having shown the two sequence (a) and (b) from which I started, I pass directly to the sequences (a) and (b) that I propose as the final solution.

I reserve the right to publish a new article dedicated exclusively to intermediate steps.

Now I just want to say that the intermediate steps follow the same logic described in the previous article.

In summary, the logic is to reduce the growth reason of the numbers belonging to sequence (b) as much as possible, trying to maintain as much as possible a connection with the original growth reason.

In practice, in the various passages I have always checked how the factors of the numbers of the sequence (b) changed.

Having said that, on the next page I present the first numbers of the two final sequence (a) and (b); as for the two starting sequences, I also report the results of  $b/a$  and the factors of the numbers belonging to sequence (b).

I specify that with  $b=b+b+b+1$  I mean that (starting from 10) every number belonging to sequence (b) derives from the sum of the previous three numbers belonging to the same sequence (b); 1 is added to this sum.

a=a+1	b=b+b+b+1	b/a	factor(b)
2	1	-	-
3	3	-	-
4	5	-	-
5	10	2	2x5
6	19	3,...	19
7	35	5	5x7
8	65	8,...	5x13
9	120	13,...	2x2x2x3x5
10	221	22,...	13x17
11	407	37	11x37

In the sequence (b), the first three numbers are fixed and I have identified them in 1, 3 and 5; to these three numbers correspond in the sequence (a) the numbers 2, 3 and 4.

At this point I used PARI/GP to see if b/a continues to distinguish prime numbers from composite numbers, as happens in these first cases.

The following command lines for PARI/GP are used to calculate and write the numbers of the two sequence (a) and (b) and also the results (b/a) of dividing the numbers into (b), with the corresponding numbers in (a); starting from a=5 up to a=50000.

`default(log,1)` → To write the results on `pari.log`.

`a=4`

`b00=1`

`b0=3`

`b=5`

`for(i=1, 49996, a=a+1; m=b; b=b+b0+b00+1; b00=b0; b0=m; print("a=",a," ; b=",b," ; b/a=",b/a))`

It can be seen that I have improved the use of the for () function; now he only writes the results that I found useful; it also seems to me that the readability of both the commands and the results obtained has improved.

Note: The limit of 50000 can be exceeded (it should be possible to reach over 60000), in any case the `pari.log` file must not exceed the size of about 1 Gb; beyond this size Notepad fails to open it.

These are the first 20 results obtained.

`a=5 ; b=10 ; b/a=2`

`a=6 ; b=19 ; b/a=19/6`

`a=7 ; b=35 ; b/a=5`

`a=8 ; b=65 ; b/a=65/8`

`a=9 ; b=120 ; b/a=40/3`

`a=10 ; b=221 ; b/a=221/10`

`a=11 ; b=407 ; b/a=37`

`a=12 ; b=749 ; b/a=749/12`

`a=13 ; b=1378 ; b/a=106`

`a=14 ; b=2535 ; b/a=2535/14`

`a=15 ; b=4663 ; b/a=4663/15`

`a=16 ; b=8577 ; b/a=8577/16`

`a=17 ; b=15776 ; b/a=928`

`a=18 ; b=29017 ; b/a=29017/18`

`a=19 ; b=53371 ; b/a=2809`

`a=20 ; b=98165 ; b/a=19633/4`

`a=21 ; b=180554 ; b/a=180554/21`

`a=22 ; b=332091 ; b/a=332091/22`

`a=23 ; b=610811 ; b/a=26557`

`a=24 ; b=1123457 ; b/a=1123457/24`

It is possible (with patience or with an appropriate program) to verify that all the results (integers or fractions) of b/a obtained with the previous command lines indicate both all the prime numbers and all the composite numbers (I have arrived at a=280000).

Having said this, to be usable as a primality test (provided that its validity is confirmed) it is necessary to be able to calculate the value of (b) corresponding to any value of (a).

Recalling the experience described in the previous article, I tried to divide between them the two values of (b) corresponding to the values of a=280000 and a=279999. The division resulted in b/b=1.839286755...

I then discovered that Mark Feinberg starting from the Fibonacci sequence, he created his own sequence that he called Tribonacci.

I therefore found a formula that allows you to calculate (with the desired precision (number of decimals)) a constant known as a constant of Tribonacci; this constant corresponds to  $b/b=1.839286755\dots$

The formula, in writing that can be used with PARI/GP, is the following.

$$CT=(\sqrt[3]{(19+3*\sqrt{33})},3)+\sqrt[3]{(19-3*\sqrt{33})},3)+1)/3$$

Note: (CT) means "constant of Tribonacci"; is my choice for this article.

Retrieving the formula I proposed in the previous article, I replaced ( $\phi$ ) with (CT) and then I discovered the need to divide the result by 2.

$$b=(CT^a-1)/2$$

From which.

$$b/a=(CT^a-1)/(2*a)$$

It can easily be verified that the sequence (b) that I construct with  $b=b+b+b+1$  does not correspond to the sequence of Tribonacci; what matters is that the formula allows you to determine (CT) with the desired number of decimals.

I compared for  $a=280000$  the value of (b) obtained with  $b=(CT^a-1)/2$ , with the number belonging to the sequence (b) in the position corresponding to the number 280000 in the sequence (a); the latter obtained with the command lines presented on the previous page.

It being understood that the value of (b) calculated with the formula needs a rounding, the two values correspond perfectly.

I then performed the same checks relating to prime numbers and composite numbers that I described in the previous article.

- The correspondence of the results with the sequence (a) and (b) obtained with  $a=a+1$  and  $b=b+b+b+1$  up to  $a=280000$ .
- All numbers from 3 up to over 500 and sample groups of prime and composite numbers up to 280000; this is the maximum value of (a) for which I have calculated the corresponding value of (b) with  $b=b+b+b+1$ .
- Some prime numbers up to 982451653, and also the two possible prime numbers before and after 982451653.

$a=982451649$

$b/a=\dots304/982451649$

$a=982451653$

$b/a=\dots31650$

$a=982451659$

$b/a=\dots351/982451659$

$a=982451651$

$b/a=\dots691/982451651$

$a=982451657$

$b/a=\dots184/982451657$

I checked the 124 composite numbers that are not recognized as such by  $(2^a-2)/a$ .

94 of these numbers are not recognized even by  $(3^a-3)/a$ .

I have purposely considered only Carmichael numbers ending in 1, 3, 7 or 9.

341, 561, 1179, 1387, 1729, 2047, 2701, 2821, 3277, 4033, 4369, 4371, 4681, 5461, 6601, 7957, 8321, 8481, 8911, 10261, 12801, 13741, 13747, 13981, 14491, 15709, 15841, 18721, 19951, 23001, 23377, 25761, 29341, 30121, 30889, 31417, 31609, 31621, 33153, 41041, 46657, 49141, 52633, 63973, 75361, 83333, 88561, 90751, 93961, 101101, 104653, 115921, 126217, 162401, 172081, 176149, 188461, 204001, 226801, 228241, 252601, 276013, 282133, 294409, 314821, 334153, 340561, 399001, 410041, 488881, 512461, 530881, 534061, 552721, 563473, 574561, 622909, 653333, 656601, 658801, 665281, 670033, 748657, 838201, 852841, 997633, 1033669, 1082809, 1398101, 1569457, 1773289, 2100901, 2113921, 2433601, 2508013, 3828001, 4463641, 5148001, 6313681, 6733693, 6840001, 7207201, 11921001, 17098369, 19384289, 19683001, 22369621, 23382529, 26719701, 56052361, 64774081, 79411201, 82929001, 83966401, 84350561, 87318001, 90698401, 100427041, 172290241, 189941761, 230996949, 295643089, 809883361, 1150270849.

These 124 numbers have all been recognized as being composed; therefore from my verifications it seems that I have reached the aim of solving the problem that Fermat's little theorem has in the comparison of some composite numbers; this without having to change the basis for the exponent (a).

My tests have again highlighted the dependence on an increasing number of decimals of (CT) as the value of (a) increases.

Using (CT) means dealing with infinite decimal numbers.

It is immediately evident that the connection with prime numbers derives from the decimals of (CT).

Using a prime number as the value of (a), the larger the prime number, the more decimal places it takes to get a nearly perfect integer as a result.

In my tests I limited myself to testing numbers up to 1150270849 due to the number of decimals required for (CT) and the consequent memory required.

To test the number 1150270849 I set for (CT) 400000000 decimal places.

This is how the number of decimals of (CT) needed increases as a function of the value of (a).

To show the necessary rounding, I have not rounded the value of (b) obtained.

gp > \p50      realprecision = 57 significant digits (50 digits displayed)

```
gp > CT=(sqrtn((19+3*sqrt(33)),3)+sqrtn((19-3*sqrt(33)),3)+1)/3
=1.8392867552141611325518525646532866004241787460976
```

gp > a=101 (prime number)

```
gp > (CT^a-1)/(2*a)= 2656087772062214938026369.99999999999995752267903
```

gp > a=307 (prime number)

```
gp > (CT^a-1)/(2*a)= 2.8787952572376051100113154067606114930267642302074 E78 (more decimals required)
```

gp > \p100      realprecision = 115 significant digits (100 digits displayed)

```
gp > CT=(sqrtn((19+3*sqrt(33)),3)+sqrtn((19-3*sqrt(33)),3)+1)/3
=1.8392867552141611325518525646532866004241787460975922467787586394042032220819664257384354194283
07014
```

gp > a= 307 (prime number)

```
gp > (CT^a-1)/(2*a)
```

```
=2878795257237605110011315406760611493026764230207376020631997849460656856603561.000000000000000
00000
```

gp > a=503 (prime number)

```
gp > (CT^a-1)/(2*a)
```

```
=1.3063877274112654151594011638462950948079950236691877225579106904487460845939639413628791548746
69434 E130 (more decimals required)
```

gp > \p150      realprecision = 154 significant digits (150 digits displayed)

```
gp > CT=(sqrtn((19+3*sqrt(33)),3)+sqrtn((19-3*sqrt(33)),3)+1)/3
=1.8392867552141611325518525646532866004241787460975922467787586394042032220819664257384354194283
0701414197982685924097416417845074650743694383154582050
```

gp > a=503 (prime number)

```
gp > (CT^a-1)/(2*a)
```

```
=130638772741126541515940116384629509480799502366918772255791069044874608459396394136287915487466
94342728880228909319431324192833165.000000000000000000000
```

I trust that the validity of my two sequence (a) and (b) will be recognized as the basis for a new primality test.

To be clear:

- In the sequence (a) the first number is 2 and the following ones are in natural ascending order; which means +1 reason for growth.
- In the sequence (b) the first three numbers are 1, 3 and 5 and the following ones are always the result of the sum of the three previous numbers +1.

This is the link that corresponds to this article

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6397328>

The following links correspond to my other publications on prime numbers.

Primality test. My contribution.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6380548>

Twin primes. But even more.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6227979>

Twin primes. Where they can be found.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5902559>

News on the mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5844231>

The mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.4769674>

Finding prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.4786547>

Graphic representation of the mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5655072>

Goldbach's conjecture. Because I think it's true.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5707188>

Dante Servi

Bressana Bottarone (PV) ) Italy

[dante.servi@gmail.com](mailto:dante.servi@gmail.com)

# Test di primalità. Il mio secondo contributo.

Dante Servi

## Abstract

Questo articolo descrive un risultato migliore di quello descritto nell'articolo "Primality test. My contribution".

Il riferimento è ancora il piccolo teorema di Fermat.

Ho però cambiato la base da 2 a 3; quindi in questo articolo parto da  $(3^a-3)/a$ .

Considero  $(3^a-3)/a$  come il confronto di due successioni che chiamo (a) e (b); è evidente che i numeri presenti nella successione (b) sono in funzione  $(b=3^a-3)$  dei corrispondenti numeri presenti nella successione (a).

Come descritto nel precedente articolo ho di nuovo lavorato sulla ragione di crescita dei numeri appartenenti alla successione (b) iniziando con il togliere la dipendenza dai corrispondenti numeri della successione (a).

Stando alle verifiche da me effettuate, ho trovato un inizio ed una ragione di crescita per i numeri appartenenti alla successione (b) tali che il risultato di  $b/a$  è sempre un numero intero se il numero della successione (a) è un numero primo ed al contrario  $b/a$  è sempre un numero frazionario se il numero della successione (a) è un numero composto.

-----

Questo articolo è scritto in Inglese ed Italiano, la lingua originale è l'Italiano che è la mia lingua, la traduzione in Inglese è stata fatta utilizzando il traduttore di Google.

-----

Le due successioni (a) e (b) dalle quali sono partito; non ci sono dubbi che  $b/a=(3^a-3)/a$ .

a=a+1	b=3 <sup>a</sup> -3	b/a	factor(b)
1	0	0	---
2	6	3	2x3
3	24	8	2x2x2x3
4	78	4,...	2x3x13
5	240	48	2x2x2x2x3x5
6	726	121	2x3x11x11
7	2184	312	2x2x2x3x7x13
8	6558	819,...	2x3x1093
9	19680	2186,...	2x2x2x2x2x3x5x41
10	59046	5904,...	2x3x13x757
11	177144	16104	2x2x2x3x11x11x61

In questo secondo articolo, dopo aver mostrato le due successioni (a) e (b) dalle quali sono partito, passo direttamente alle successioni (a) e (b) che propongo come soluzione finale.

Mi riservo di eventualmente pubblicare un nuovo articolo dedicato esclusivamente ai passaggi intermedi.

Ora voglio solo dire che i passaggi intermedi seguono la stessa logica descritta nel precedente articolo.

In sintesi la logica è ridurre il più possibile la ragione di crescita dei numeri appartenenti alla successione (b) cercando di mantenere il più possibile un collegamento con la ragione di crescita originale.

In pratica nei vari passaggi ho sempre controllato come cambiavano i fattori dei numeri della successione (b).

Detto questo, nella pagina seguente presento i primi numeri delle due successioni (a) e (b) finali; come per le due successioni di partenza riporto anche i risultati di  $b/a$  ed i fattori dei numeri appartenenti alla successione (b).

Preciso che con  $b=b+b+b+1$  intendo che (iniziando dal 10) ogni numero appartenente alla successione (b) deriva dalla somma dei precedenti tre numeri appartenenti alla stessa successione (b); a questa somma viene aggiunto 1.

a=a+1	b=b+b+b+1	b/a	factor(b)
2	1	-	-
3	3	-	-
4	5	-	-
5	10	2	2x5
6	19	3,...	19
7	35	5	5x7
8	65	8,...	5x13
9	120	13,...	2x2x2x3x5
10	221	22,...	13x17
11	407	37	11x37

Nella successione (b), i primi tre numeri sono fissi e li ho individuati in 1, 3 e 5; a questi tre numeri corrispondono nella successione (a) i numeri 2, 3 e 4.

A questo punto ho utilizzato PARI/GP per vedere se b/a continua a distinguere i numeri primi dai numeri composti, come succede in questi primi casi.

Le seguenti righe di comando per PARI/GP servono a far calcolare ed a far scrivere in pari.log i numeri delle due successioni (a) e (b) ed anche i risultati (b/a) della divisione dei numeri in (b) con i corrispondenti numeri in (a); partendo da a=5 fino ad a=50000.

default(log,1) → Per scrivere su pari.log i risultati.

a=4

b00=1

b0=3

b=5

for(i=1, 49996, a=a+1; m=b; b=b+b0+b00+1; b00=b0; b0=m; print("a=",a," ; b=",b," ; b/a=",b/a))

Si può notare che ho migliorato l'utilizzo della funzione for(); ora scrive solo i risultati che ho ritenuto utili; mi sembra anche migliorata la leggibilità sia dei comandi che dei risultati ottenuti.

Nota: Il limite di 50000 può essere superato (si dovrebbe poter arrivare ad oltre 60000), in ogni caso il file pari.log non deve superare la dimensione di circa 1 Gb; oltre questa dimensione Notepad non riesce ad aprirlo.

Questi sono i primi 20 risultati ottenuti.

a=5 ; b=10 ; b/a=2

a=6 ; b=19 ; b/a=19/6

a=7 ; b=35 ; b/a=5

a=8 ; b=65 ; b/a=65/8

a=9 ; b=120 ; b/a=40/3

a=10 ; b=221 ; b/a=221/10

a=11 ; b=407 ; b/a=37

a=12 ; b=749 ; b/a=749/12

a=13 ; b=1378 ; b/a=106

a=14 ; b=2535 ; b/a=2535/14

a=15 ; b=4663 ; b/a=4663/15

a=16 ; b=8577 ; b/a=8577/16

a=17 ; b=15776 ; b/a=928

a=18 ; b=29017 ; b/a=29017/18

a=19 ; b=53371 ; b/a=2809

a=20 ; b=98165 ; b/a=19633/4

a=21 ; b=180554 ; b/a=180554/21

a=22 ; b=332091 ; b/a=332091/22

a=23 ; b=610811 ; b/a=26557

a=24 ; b=1123457 ; b/a=1123457/24

Si può (con pazienza o con opportuno programma) verificare che tutti i risultati (interi o frazionari) di b/a ottenuti con le precedenti righe di comando indicano sia tutti i numeri primi che tutti i numeri composti (io sono arrivato ad a=280000).

Detto questo, per essere utilizzabile come test di primalità (sempre che ne sia confermata la validità) occorre poter calcolare il valore di (b) corrispondente ad un qualsiasi valore di (a).

Ricordando l'esperienza descritta nell'articolo precedente, ho provato a dividere tra di loro i due valori di (b) corrispondenti ai valori di a=280000 ed a=279999.

Dalla divisione è risultato b/b=1.839286755...

Ho poi scoperto che Mark Feinberg partendo dalla sequenza di Fibonacci ha realizzato una sua sequenza che ha chiamato di Tribonacci.

Ho quindi trovato una formula che permette di calcolare (con la precisione desiderata (numero di decimali)) una costante nota come costante di Tribonacci; questa costante corrisponde a  $b/b=1.839286755...$

La formula, nella scrittura utilizzabile con PARI/GP è la seguente.

$$CT=(\text{sqrtn}((19+3*\text{sqrt}(33)),3)+\text{sqrtn}((19-3*\text{sqrt}(33)),3)+1)/3$$

Nota: (CT) vuol significare “costante di Tribonacci”; è una mia scelta per questo articolo.

Recuperando la formula che ho proposto nel precedente articolo ho sostituito (phi) con (CT) ed ho poi scoperto la necessità di dividere per 2 il risultato.

$$b=(CT^a-1)/2$$

Da cui. 
$$b/a=(CT^a-1)/(2^a)$$

Si può facilmente verificare che la successione (b) che costruisco con  $b=b+b+b+1$  non corrisponde alla successione di Tribonacci; quello che conta è che la formula permette di determinare (CT) con il numero di decimali desiderati.

Ho confrontato per  $a=280000$  il valore di (b) ottenuto con  $b=(CT^a-1)/2$ , con il numero appartenente alla successione (b) nella posizione corrispondente al numero 280000 nella successione (a); questi ultimi ottenuti con le righe di comando presentate nella pagina precedente.

Fermo restando che il valore di (b) calcolato con la formula ha bisogno di un arrotondamento i due valori corrispondono perfettamente.

Ho poi eseguito le medesime verifiche relative ai numeri primi ed ai numeri composti che ho descritto nel precedente articolo.

- La corrispondenza dei risultati con le successioni (a) e (b) ottenute con  $a=a+1$  e  $b=b+b+b+1$  fino ad  $a=280000$ .
- Tutti i numeri da 3 fino ad oltre 500 ed a campione gruppi di numeri primi e composti fino a 280000; questo è il massimo valore di (a) per il quale ho calcolato il corrispondente valore di (b) con  $b=b+b+b+1$ .
- Alcuni numeri primi fino a 982451653, ed anche i due possibili numeri primi precedenti e successivi a 982451653.

$a=982451649$

$b/a=...304/982451649$

$a=982451653$

$b/a=...31650$

$a=982451659$

$b/a=...351/982451659$

$a=982451651$

$b/a=...691/982451651$

$a=982451657$

$b/a=...184/982451657$

Ho verificato i 124 numeri composti che non vengono riconosciuti come tali da  $(2^a-2)/a$ .

94 di questi numeri non sono riconosciuti neanche da  $(3^a-3)/a$ .

Ho volutamente considerato solo i numeri di Carmichael che terminano per 1, 3, 7 o 9.

341, 561, 1179, 1387, 1729, 2047, 2701, 2821, 3277, 4033, 4369, 4371, 4681, 5461, 6601, 7957, 8321, 8481, 8911, 10261, 12801, 13741, 13747, 13981, 14491, 15709, 15841, 18721, 19951, 23001, 23377, 25761, 29341, 30121, 30889, 31417, 31609, 31621, 33153, 41041, 46657, 49141, 52633, 63973, 75361, 83333, 88561, 90751, 93961, 101101, 104653, 115921, 126217, 162401, 172081, 176149, 188461, 204001, 226801, 228241, 252601, 276013, 282133, 294409, 314821, 334153, 340561, 399001, 410041, 488881, 512461, 530881, 534061, 552721, 563473, 574561, 622909, 653333, 656601, 658801, 665281, 670033, 748657, 838201, 852841, 997633, 1033669, 1082809, 1398101, 1569457, 1773289, 2100901, 2113921, 2433601, 2508013, 3828001, 4463641, 5148001, 6313681, 6733693, 6840001, 7207201, 11921001, 17098369, 19384289, 19683001, 22369621, 23382529, 26719701, 56052361, 64774081, 79411201, 82929001, 83966401, 84350561, 87318001, 90698401, 100427041, 172290241, 189941761, 230996949, 295643089, 809883361, 1150270849.



Questi 124 numeri sono stati tutti riconosciuti come composti; quindi dalle mie verifiche sembra che ho raggiunto lo scopo di risolvere il problema che il piccolo teorema di Fermat ha nel confronto di alcuni numeri composti; questo senza dover cambiare la base per l'esponente (a).

Le mie verifiche hanno di nuovo evidenziato la dipendenza da un numero sempre maggiore di decimali di (CT) con il crescere del valore di (a).

Utilizzare (CT) significa avere a che fare con infiniti numeri decimali.

Risulta subito evidente che il collegamento con i numeri primi deriva proprio dai decimali di (CT).

Utilizzando come valore di (a) un numero primo, più è grande il numero primo e più decimali occorrono per ottenere come risultato un numero quasi perfettamente intero.

Nelle mie verifiche mi sono limitato a testare numeri fino a 1150270849 a causa del numero di decimali necessari per (CT) e della conseguente memoria necessaria.

Per testare il numero 1150270849 ho impostato per (CT) 400000000 cifre decimali.

Ecco come approssimativamente cresce il numero di decimali di (CT) occorrenti in funzione del valore di (a).

Per mostrare l'arrotondamento necessario non ho arrotondato il valore di (b) ottenuto.

gp > \p50      realprecision = 57 significant digits (50 digits displayed)

```
gp > CT=(sqrtn((19+3*sqrt(33)),3)+sqrtn((19-3*sqrt(33)),3)+1)/3
=1.8392867552141611325518525646532866004241787460976
```

gp > a=101 (numero primo)

gp > (CT^a-1)/(2\*a)= 2656087772062214938026369.99999999999995752267903

gp > a=307 (numero primo)

gp > (CT^a-1)/(2\*a)= 2.8787952572376051100113154067606114930267642302074 E78 (occorrono più decimali)

gp > \p100      realprecision = 115 significant digits (100 digits displayed)

```
gp > CT=(sqrtn((19+3*sqrt(33)),3)+sqrtn((19-3*sqrt(33)),3)+1)/3
=1.8392867552141611325518525646532866004241787460975922467787586394042032220819664257384354194283
07014
```

gp > a= 307 (numero primo)

gp > (CT^a-1)/(2\*a)

=2878795257237605110011315406760611493026764230207376020631997849460656856603561.00000000000000000000

gp > a=503 (numero primo)

gp > (CT^a-1)/(2\*a)

=1.306387727411265415159401163846295094807995023669187722557910690448746084593963941362879154874669434 E130 (occorrono più decimali)

gp > \p150      realprecision = 154 significant digits (150 digits displayed)

```
gp > CT=(sqrtn((19+3*sqrt(33)),3)+sqrtn((19-3*sqrt(33)),3)+1)/3
=1.8392867552141611325518525646532866004241787460975922467787586394042032220819664257384354194283
0701414197982685924097416417845074650743694383154582050
```

gp > a=503 (numero primo)

gp > (CT^a-1)/(2\*a)

=13063877274112654151594011638462950948079950236691877225579106904487460845939639413628791548746694342728880228909319431324192833165.00000000000000000000

Confido che venga riconosciuta la validità delle mie due successioni (a) e (b) come base per un nuovo test di primalità.

Per essere chiaro:

- Nella successione (a) il primo numero è 2 ed i successivi sono in ordine crescente naturale; che significa ragione di crescita +1.
- Nella successione (b) i primi tre numeri sono 1, 3 e 5 ed i successivi sono sempre il risultato della somma dei tre numeri precedenti +1.

Questo è il link che corrisponde a questo articolo

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6397328>

I seguenti link corrispondono ad altre mie pubblicazioni sui numeri primi.

Primality test. My contribution.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6380548>

Twin primes. But even more.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6227979>

Twin primes. Where they can be found.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5902559>

News on the mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5844231>

The mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.4769674>

Finding prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.4786547>

Graphic representation of the mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5655072>

Goldbach's conjecture. Because I think it's true.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5707188>

Dante Servi

Bressana Bottarone (PV)

[dante.servi@gmail.com](mailto:dante.servi@gmail.com)