Un’altra formula per generare numeri primi

di Raimondo Valeri
visita il sito:www.raimondovaleri.it

Sunto

In questo articolo dimostro l’esistenza di una funzione nella variabile n che genera o numeri primi oppure numeri che al crescere di n possono essere approssimati a zero.
Possiamo quindi dire che per n “ grande” la funzione individua o un numero primo oppure è “quasi” nulla *.

Parole chiave

Numeri primi, funzione generatrice di numeri primi, numeri non interi, numeri “quasi” nulli

** in pratica per ogni P(n) non primo risulta $0 < P(n) << 1$*

Siano

$n \in \mathbb{N} - \{0,1\}$, $D(n)$: numero dei divisori di n.

- ***La funzione***

$$P : \mathbb{N} - \{0,1\} \to \mathbb{R} \,,\, P(n) = \frac{n}{2^{n(D-2)}} \qquad \textbf{1)}$$

genera o numeri primi (e li genera tutti) oppure numeri che al crescere di n possono essere approssimati a zero.

Prima di dimostrare questo risultato riportiamo alcuni grafici di $P(n)$ al variare di n, per $n \leq 30$

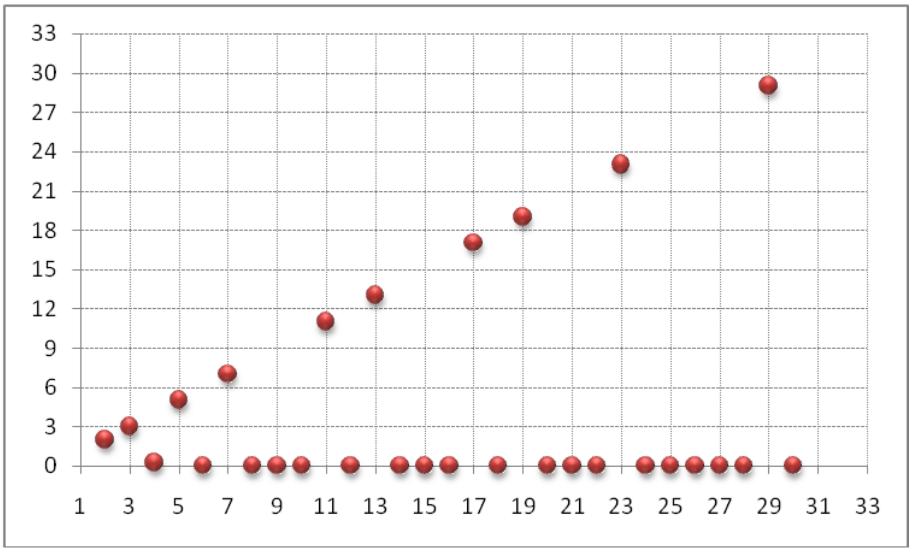

Figura 1: P(n) è o un numero primo oppure un numero approssimabile a zero

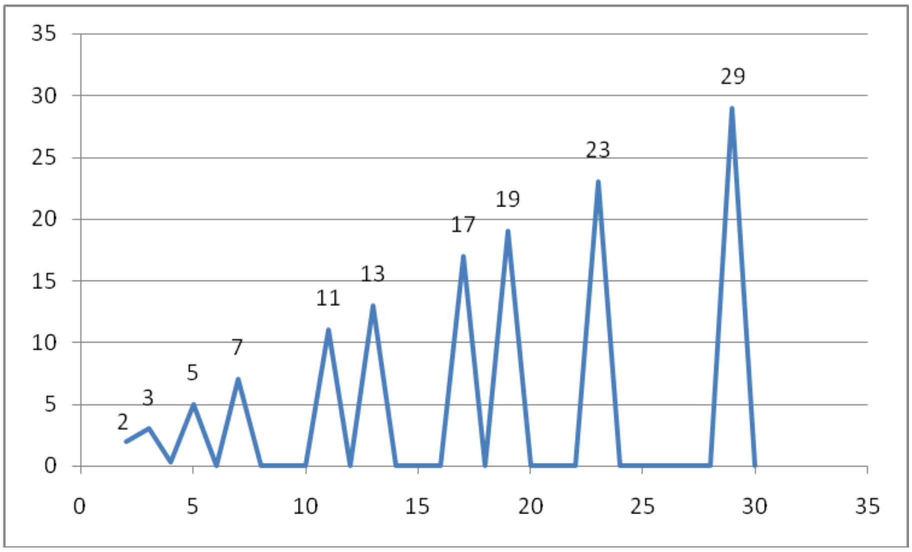

Figura 2: grafico ottenuto unendo con delle spezzate i punti del piano della figura 1. Le coordinate cartesiane dei "picchi" sono coppie di numeri primi identici

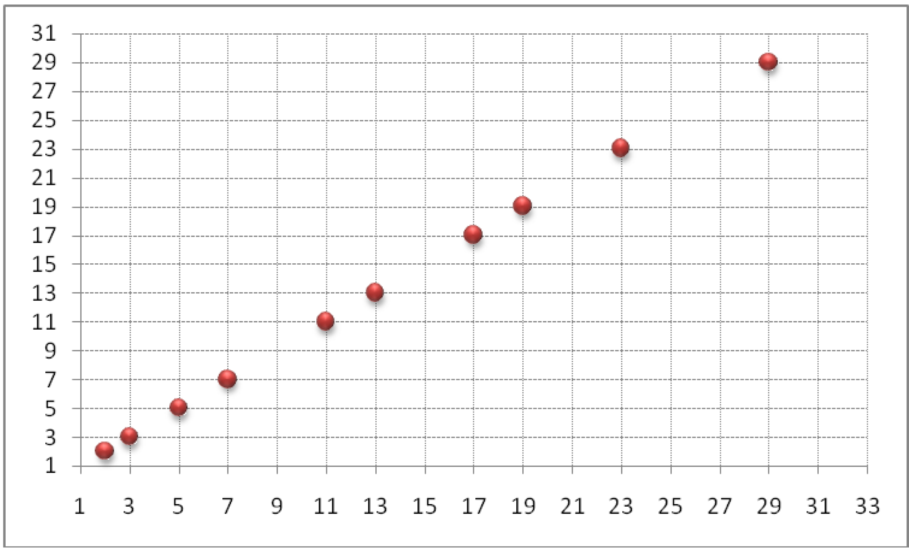

Figura 3: grafico di P(n) al variare di n con l'origine degli assi in (1;1)

Dimostrazione

Sia

$D(n)=2$

In questo caso l'intero n è primo e risulta:

$P(n)=n$ **2)**

Il codominio della funzione, quindi, contiene tutti i numeri primi.

Studiamo, ora le immagini di n secondo P nell'ipotesi $D(n)>2$.
In questo caso la **1)** è del tipo:

$P(n)=\frac{n}{2^{kn}}$ **3)**

Con k ≥ 1.

Essendo:

$\lim_{n\to+\infty}\frac{n}{2^{kn}}=0$ **4)**

segue la tesi.

La *"formula"*

$P(n)=\frac{n}{2^{n\sum_{i=2}^{n-1}\left\{\left[\frac{n}{i}\right]-\left[\frac{n-1}{i}\right]\right\}}}$ **5)**

ottenuta ricordando che

$$D(n)=\sum_{i=1}^{n}\left\{\left[\frac{n}{i}\right]-\left[\frac{n-1}{i}\right]\right\} \qquad \textbf{6)}$$

e osservando che

$$D(n)-2=\sum_{i=2}^{n-1}\left\{\left[\frac{n}{i}\right]-\left[\frac{n-1}{i}\right]\right\} \qquad \textbf{7)}$$

consente, in linea di principio, di ottenere tutti i numeri primi anche se non per ogni possibile valore di n ma solo per quei valori per cui $P(n)$ è un numero intero.

La **1)** può essere facilmente generalizzata.

Sia:

$$P:\mathbb{N}-\{0,1\}\rightarrow\mathbb{R},\ P(n)=\frac{n}{a^{n(D-2)}} \qquad \textbf{8)}$$

con

$$1<a<+\infty\,,a\in\mathbb{R} \qquad \textbf{9)}$$

La **8) genera o numeri primi (e li genera tutti) oppure numeri che al crescere di n possono essere approssimati a zero.**

La dimostrazione di questo risultato più generale è identica a quella già fornita per il caso a=2.