IPOTESI DI RIEMANN ~~NUMERI PRIMI~~

①

Vale l'uguaglianza :

$$Z(s) = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_{i=1}^{+\infty} \frac{1}{1 - P_i^{-s}} \qquad \boxed{s = a + ib} \qquad (1)$$

essendo $n^s = 10^{\log n^s} = 10^{\log(n^a n^{ib})} = 10^{(a\log n + ib\log n)}$ si ha :

$$Z(s) = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^a\left(\cos(b\log n) + i\,\mathrm{sen}(b\log n)\right)} = \sum_{n=1}^{+\infty}\left(\frac{\cos(b\log n)}{n^a} - i\,\frac{\mathrm{sen}(b\log n)}{n^a}\right) \qquad (2)$$

Dopo aver trasformato il secondo membro della (1) con lo stesso tipo di calcolo fatto per ottenere la (2) posso scrivere l'uguaglianza:

$$Z = \sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{\cos(b \log n)}{n^a} - i \, \frac{\operatorname{sen}(b \log n)}{n^a} \right) = \prod_{i=1}^{+\infty} \left(\frac{p_i^{2a} \cos^2(b \log p_i) - p_i^{a} \cos(b \log p_i) + i \left(p_i^{2a} \operatorname{sen}^2(b \log p_i) - p_i^{a} \operatorname{sen}(b \log p_i) \right)}{\left(p_i^{a} \cos(b \log p_i) - 1 \right)^2 + p_i^{2a} \operatorname{sen}^2(b \log p_i) \left(p_i^{a} \cos(b \log p_i) - 1 \right)^2 + p_i^{2a} \operatorname{sen}^2(b \log p_i)} \right)$$

(3)

~~PER TROVARE UNA RELAZIONE TRA (p_i, a, b) UGUAGLIO I 2 MEMBRI DELLA (3) A ZERO (PARTE REALE CON PARTE REALE, PARTE IMMAGINARIA CON PARTE IMMAGINARIA)~~

~~RISCRIVERE I CONTI FATTI PER TROVARE LA PRODUTTORIA !!!~~

VOGLIO TROVARE GLI ZERI DELLA Z:

INTERPRETANDO b COME ~~UNA~~ LA VARIABILE INDIPENDENTE (3)

E a COME UN PARAMETRO SI OTTIENE UNA SPECIE

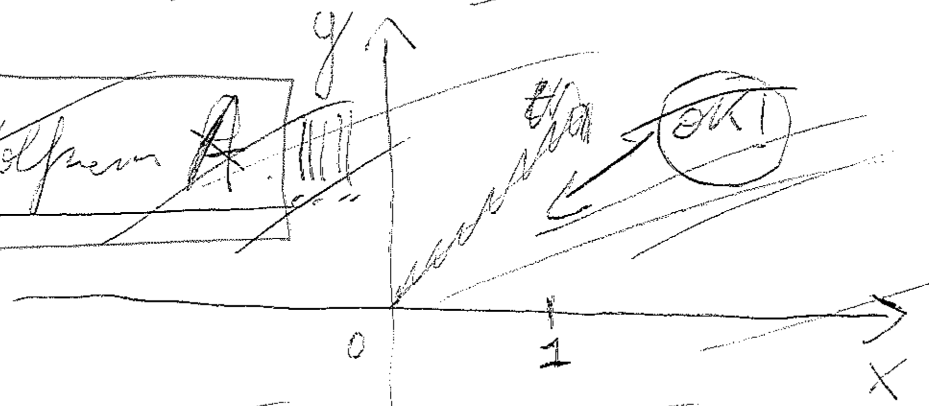
DI SERIE DI FOURIER

$$\zeta(s) = \left[\sum_{n=1}^{+\infty}\left(\frac{\cos(y \log n)}{n^{x}}\right)\right] + i\left[-\sum_{n=1}^{+\infty}\left(\frac{\operatorname{sen}(y \log n)}{n^{x}}\right)\right] = 0 \quad (4)$$

POSIZIONE → $\boxed{b = y \quad a = x}$

ADOPERANDO LE FORMULE PARAMETRICHE RAZIONALI SI OTTIENE:

↳ $\boxed{\text{vd. con Wolfram A.}}$



$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow \zeta = \infty$

$\sum_{n=1}$

AFFINCHÉ ζ SIA UGUALE A ZERO $|\zeta|$ DEVE ESSERE UGUALE A ZERO!!!

$\boxed{\text{CURVE DI LIVELLO PER LE FUNZIONI } u, v}$

$$S_n(x,y) = 1 + \frac{\cos(y\log 2)}{2^x} + \frac{\cos(y\log 3)}{3^x} + \dots + \frac{\cos(y\log n)}{n^x}$$

$\downarrow$

Ho provato a scrivere la s_n per esteso per vedere se è riconducibile a telescopica o simili ma non è servito!!!

Se applico il criterio di convergenza assoluta alla z ottengo ~~il sistema:~~ un assurdo quindi se la z converge a zero vi converge semplicemente

~~Dalla (4) si ha:~~

$$\cancel{z=0 \Leftrightarrow \sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{\cos(y\log n)}{n^x}+\frac{\operatorname{sen}(y\log n)}{n^x}\right)=0}$$

ζ ~~pu~~ converge per:

da $\zeta(s)$ ~~converge~~ a zero ~~dove converge dunque si ha:~~

~~la $\zeta(s)$ converge quando converge il suo modulo ossia~~

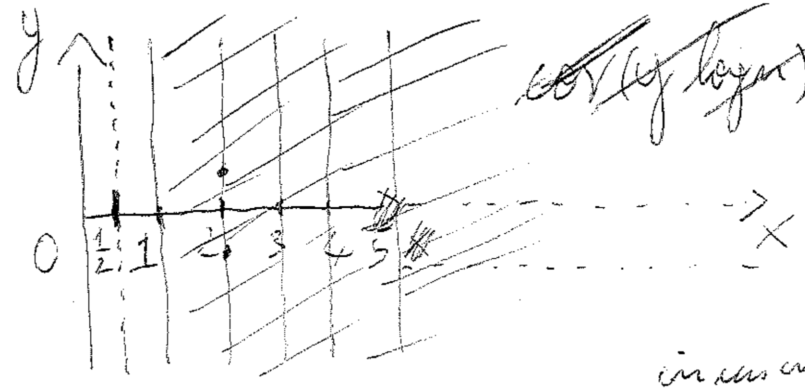
$$|\zeta(s)| = \left|\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{1}{n^s}\right| \le \sum_{n=1}^{+\infty}\left|\frac{1}{n^s}\right| = \sum_{n=1}^{+\infty}\frac{1}{n^x} \to \boxed{\text{che converge per } x>1}$$

N.B. rimangono esclusi gli zeri banali $a=-2x$ $x=1,2,\ldots$ del semiasse reale negativo ???

Considero quindi la $z(s)$ nel I° e IV° quadrante con $x > 1$: 6

$\cancel{\cos(y\log n)} = \sqrt{1-\cancel{\text{sen}^2(y\log n)}}$

I° QUADRANTE $\rightarrow \begin{cases} x > 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$



i punti in cui si annulla SERVE???

Provo a vedere se lungo le rette $x = h$ la z si annulla ~~ossia~~

$\boxed{x=2}$

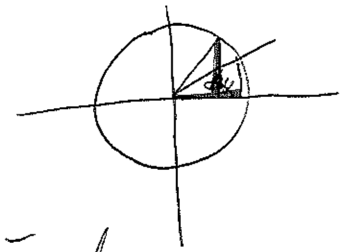
$z(s) = 0 \Rightarrow \sum_{n=1}^{+\infty}\left(\frac{\text{sen}(y\log n) + \cos(y\log n)}{n^2}\right) \cancel{= \sum_{n=1}^{+\infty} \text{sen}(y\log n) + \cos(y\log n) = 0}$

I

$\cancel{\Rightarrow \text{sen}(y\log n) = -\cos(y\log n) \Rightarrow y\log n = \frac{3}{4}\pi \Rightarrow \boxed{y = \frac{3\pi}{4\log n}}}$ (5)

$\boxed{\text{N.B.}}$ Perché rimane esclusa la retta critica? è esatto il mio prolungamento complesso?? come studio la convergenza della serie (I)?? come trovare somme parziali di (I)?!

$$\cos(\alpha) - \text{sen}(\alpha) = \cos\alpha - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$



L'argomento della serie (I) si può dunque scrivere come:

$$-2\,\text{sen}\,\frac{\pi}{4}\,\text{sen}\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$$ ossia sostituendo:

$$\boxed{-\sqrt{2}\sum_{n=1}^{+\infty}\left(\frac{\text{sen}\left(y\log n - \frac{\pi}{4}\right)}{n^2}\right) = 0}$$