GRUPPO COLLEGATO INFN DI PARMA

Newsletter n.5

1 Gennaio 2006

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

In questo numero:

Consiglio del Gruppo Collegato

Prossima convocazione: 11 Gennaio 2006 ore 16:30 Sala Feynman

O.d.G.:

I. Orientamento del Gruppo Collegato relativamente al trasferimento alla Sezione di Milano Bicocca

Journal Club

Sara Pasquetti

Black Holes, topological strings, non-commutative QED, q-deformed YM & all that[1]

Mercoledì 11 gennaio ore 15:30 Sala Feynman

[1] Titolo a cura della redazione

L'integrale di Dotsenko-Fateev

Esiste un analogo della funzione Beta(x,y) di Eulero in termini di integrale in campo complesso. Si tratta di un caso particolare di una formula dovuta a Dotsenko e Fateev (Nucl.Phys. **B251,** 691 (1985))[2]. Il risultato è il seguente

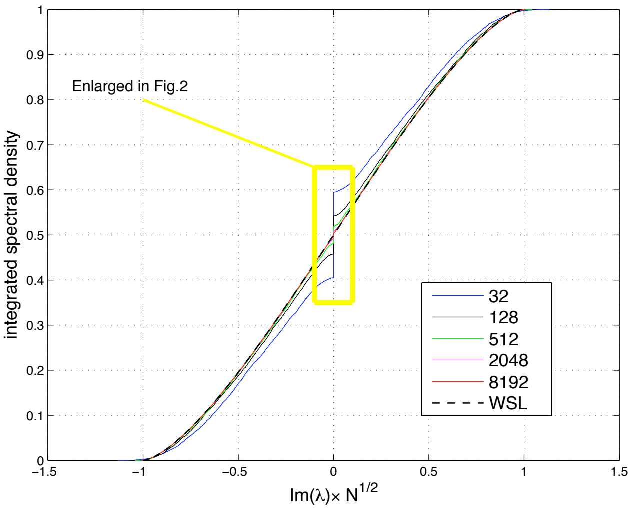
$$\int \frac{\overline{dz} \wedge dz}{2\pi i} \, |z^{\alpha-1}(1-z)^{\beta-1}|^2 = \frac{\gamma(\alpha)\gamma(\beta)}{\gamma(\alpha+\beta)}$$

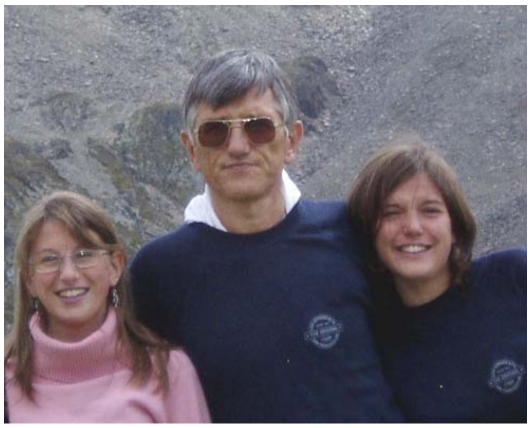
essendo $\gamma(z)=\Gamma(z)/\Gamma(1-z)$. L'integrale è esteso a tutto il piano complesso ed è da intendere come continuazione analitica al di fuori di un opportuno dominio Ω nel piano $\alpha\beta$. Si chiede di caratterizzare Ω, e di dimostrare la validità della formula. Si può anche tentare un approccio "brute force" con Mathematica®, ma non è così banale.

Per avere un panorama più completo di questo tipo di integrali in una o più variabili complesse scrivete alla redazione di GCnews (e.o.).

1/N

Lo sviluppo in "1/N", la teoria delle matrici aleatorie e le varie diramazioni in teoria dei campi e stringhe continuano a sollevare interesse. Ad esempio è appena uscito un nuovo lavoro di G. Veneziano che riguarda la meccanica quantistica supersimmetrica nel limite di grande N (hep-th0512301). Vi propongo un problema che a quanto mi risulta non figura in letteratura. Sappiamo cos'è una matrice stocastica (elementi non-negativi, somma degli elementi lungo ogni colonna pari a uno); ora si prenda una matrice stocastica a grandi dimensioni e la si scelga "a caso" secondo una definione naturale di misura di probabilità, ad es. ogni colonna sia scelta uniformemente nel simplesso $\sum x_j = 1$. Si chiede: qual'è la distribuzione di probabilità per gli autovalori? Si fa abbastanza presto a mettere in piedi un esperimento numerico. Ben più arduo sembra l'attacco analitico al problema. Con C. Destri (nella foto è quello al centro) si è mostrato, sulla base di un approccio puramente numerico, che lo spettro è concentrato in un disco di raggio $1/\sqrt{N}$ (gli autovalori sono complessi). Ma al momento non siamo stati in grado di trovare una vera dimostrazione. (e.o.)





[2] Nella sua formulazione generale, si tratta di un integrale multidimensionale complesso.

January 9 to January 13, 2006

Week 2

- viaggi
- INFN
- Vacanze
- Universita
- Casa
- Birthdays

January 2006

M	T	W	T	F	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

February 2006

M	T	W	T	F	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

	Monday 9	Tuesday 10	Wednesday 11	Thursday 12	Friday 13
					S. Ilario
9 AM	Ripresa delle lezioni				
10 AM					
11 AM					
Noon					
1 PM					
2 PM					
3 PM			Journal Club		
4 PM			Consiglio del Gruppo Collegato		
5 PM					
6 PM					

Europe/Rome Time Zone

La formula di Ramanujan del bollettino n.4

Esiste una dimostrazione elementare, ma non del tutto rigorosa, della formula dovuta a Ramanujan come si può trovare

$$\int_0^\infty x^{s-1}\left\{f(0)-\frac{x}{1!}f(1)+\frac{x^2}{2!}f(2)-\dots\right\}dx=\Gamma(s)f(-s)$$

sulle lezioni di Hardy. Ne riportiamo uno schizzo (sketch?). Si parte dalla identità

$$e^x\sum_{n=0}^{\infty}(-)^n f_n\, x^n/n! = \sum_{n=0}^{\infty}(-)^n\Delta^n f_0\, x^n/n!$$

dove Δ indica la differenza finita rispetto all'indice. Segue

$$\int_0^\infty x^{s-1}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-x)^n}{n!}f_n\,dx=\sum_{n=0}^{\infty}\Delta^n f_0(-)^n\int_0^\infty x^{s+n-1}e^{-x}/n! = \sum_{n=0}^{\infty}\binom{-s}{n}\Gamma(s)\Delta^n f_0$$

e il risultato è una conseguenza della formula di interpolazione di Newton (cfr. Abramowitz-Stegun, p. 880). Ognuno dei passaggi può essere giustificato in base a una selezione di una classe di funzioni f (ad es. in base al teorema di Carlson, $|f(z)|< C \exp\{\alpha|z|\}$ con $\alpha<\pi$, f(z) regolare in Im(z)>0), con il che si esclude l'ovvio controesempio di sin(π x).

A tutti un sincero augurio di buon 2006 dal Gruppo INFN di Parma. Un augurio particolare ai valorosi sviluppatori del Gnu[3]

INFN - Gruppo Collegato di Parma
c/o Dipartimento di Fisica, Università di Parma
V.le G.P. Usberti 7/A (Parco Area delle Scienze)
I-43100 Parma, Italy
Tel: +39 0521 905222, FAX: +39 0521 905223
Email: <user>@fis.unipr.it

Responsabile: E. Onofri, Collaboratori: M. Bonini, L. Superchi - Numero 5 - 1.1.2006

[3] L'icona di Emacs è stata creata da *Massimiliano Gubinelli* ed è adottata da Aquamacs Emacs (MAC OS X)