

L'invarianza di scala fissa un esponente — in quattro modi diversi

— Separare identità, matrice dimensionale, misura e punto fisso; la condizione che esista esattamente un gruppo

Π ; e la dimensione anomala come controesempio — [Articolo 117]

Yuuki YAMAGISHI (山岸 勇輝)

Yamagishi Complexity Torus Lab, Giappone

Agosto 2026

— *From thinking to syncing.* —

Sommario

L'Articolo 01 ha ricavato $n = 2$ in modo unico dalla richiesta che il tasso di crescita della massa di un guscio sia indipendente dal raggio. La stessa storia — **chiedi che non ci sia scala, e un esponente è fissato** — sembra ricorrere nella legge $-5/3$ di Kolmogorov del 1941, nel $b \simeq 1$ della legge di Gutenberg–Richter, nel teorema **II** di Buckingham e negli esponenti critici del gruppo di rinormalizzazione. Questo articolo esamina questa **rima** e mostra che **non è un meccanismo ma quattro radici distinte**. **Radice A (identità)**: l'Articolo 01. Ciò che forza la risposta è il lemma per cui r^{2-n} è costante solo se il suo esponente si annulla; non compare alcuna matrice dimensionale. **Radice B (matrice dimensionale)**: il $E(k) = \epsilon^{2/3} k^{-5/3}$ di K41, la lunghezza di Kolmogorov (Articolo 03), la riduzione di Planck (Articolo 116). Qui l'esponente segue dall'invertibilità di una matrice dimensionale. **Questo articolo aggiunge un terzo esempio del teorema proprio della serie**: l'Articolo 39 ha mostrato che $(\hbar, G, c)$ ha $|\det| = 2$, da cui semi-interi e radici quadrate; l'Articolo 03 che (ν, ϵ) ha $|\det| = 4$, da cui radici quarte. **Per (ϵ, k) si trova $|\det| = 3$ — ecco perché i denominatori di $2/3$ e $5/3$ sono 3** (regola di Cramer). **Poi enunciamo la condizione esatta sotto la quale opera la Radice B: solo quando il numero di gruppi adimensionali indipendenti è esattamente 1**. K41, la lunghezza di Kolmogorov e la riduzione di Planck hanno tutte $n - \text{rank} = 1$; aggiungere la sola viscosità lo porta a 2 e l'esponente non è più fissato (verificato qui). **La fisica risiede dunque interamente nell'ipotesi di chiusura, non nell'algebra**. **Radice C (misura)**: $b \simeq 1$ è un adattamento ai cataloghi, non una derivazione; nulla forza il valore. **Radice D (punto fisso)**: gli esponenti critici sono autovalori del flusso di rinormalizzazione linearizzato, e **in generale non sono i valori che restituisce l'analisi dimensionale**. In tre dimensioni la funzione di correlazione di Ising va come $1/r^{d-2+\eta}$ con $\eta \simeq 0.036$: l'esponente dimensionale ingenuo $d - 2 = 1$ è sbagliato, e lo scarto ha un nome — la dimensione anomala. **Questo è il controesempio che vieta la rima**: se la Radice B fosse universale, nessuna dimensione anomala potrebbe esistere. **E il controesempio vive dentro il soggetto stesso di Kolmogorov**: gli esponenti delle funzioni di struttura soddisfano $\zeta_3 = 1$ esattamente (la legge dei $4/5$, un teorema derivato da Navier–Stokes, non dall'analisi dimensionale), mentre $\zeta_p < p/3$ per $p > 3$. **K41 è esatta a un ordine soltanto e se ne discosta altrove**. È qui che l'Articolo 03 si fermò, scrivendo che «non sarebbe entrato nelle correzioni di intermittenza». **Autoesame**: $\rho(r) = r^{-n}$ non è dimensionalmente omogenea a meno di scegliere un raggio di riferimento, e la serie lo ha posto a 1; il teorema sopravvive, ma l'indirizzo viene scritto. **E la serie non possiede alcun risultato della Radice D** — l'Articolo 01 è Radice A, gli Articoli 03, 39 e 116 sono Radice B. **Portata**: un'interpretazione strutturale e un autoesame di fatti standard consolidati (livello 2). Nessuna matematica nuova, nessuna previsione. **I numeri 2, 5/3 e 1 non sono trattati come lo stesso numero** (Articoli 94, 101).

Posizione di questo articolo (disciplina): ogni ingrediente qui usato è **un risultato standard noto** — la derivazione dimensionale di Kolmogorov del 1941, la legge dei $4/5$, l'intermittenza e i modelli multifrattali, il teorema **II** di Buckingham, la legge di Gutenberg–Richter, e il gruppo di rinormalizzazione con i suoi esponenti critici e le sue dimensioni anomale. **Non si dimostra alcun teorema nuovo.** Il contributo è **separazione e condizionamento**: (i) scomporre «l'invarianza di scala fissa l'esponente» in **quattro radici distinte**; (ii) scrivere la **condizione esatta** sotto la quale opera la Radice B (esattamente un gruppo **II**); (iii) mostrare che la Radice D **contiene un controesempio alla Radice B** tramite la dimensione anomala; (iv) confermare che questo controesempio si trova **dentro il soggetto stesso di Kolmogorov** tramite le funzioni di struttura; e (v) fare l'appello di dove si colloca questa serie. **Il riserbo più importante: le quattro non vengono fuse in un principio.** $n = 2$, $-5/3$, $b \simeq 1$ e $\nu \simeq 0.630$ differiscono **sia nel valore sia nel meccanismo**. **Nessuna numerologia** (Articoli 94, 101). «Una risonanza è una firma, non una prova» (Articolo 100). **Non si toccano né la regolarità globale della turbolenza né la costruzione rigorosa dei fenomeni critici.** Le lenti di livello 3 sono isolate con un'etichetta non scientifica.

1. Introduzione: dubitare prima della propria nota di progetto

Questo articolo è cominciato con una tabella. Una nota di progetto, scritta per pianificare il lavoro successivo della serie, disponeva una corrispondenza: la struttura «chiedi l'invarianza di scala e l'esponente è fissato» ricorreva, diceva, nel $n = 2$ dell'Articolo 01, nel $-5/3$ di Kolmogorov, nel $b \simeq 1$ di Gutenberg–Richter, nel teorema **II** di Buckingham e negli esponenti critici del gruppo di rinormalizzazione.

La rima si sente. Ma la disciplina di questa serie è prendere un metro proprio quando si sente una rima (Articoli 100, 101). Così questo articolo comincia **dubitando della propria nota di progetto**.

Questi cinque, che sembrano un'unica storia, sono davvero un unico meccanismo?

L'esame risponde di no. I cinque si separano in **quattro radici distinte**, e una di esse si rivela contenere **un controesempio a un'altra**. Ciò che segue è quella separazione.

2. Radice A: la radice dell'identità — Articolo 01

Fatto accertato 2.1 (Lo scheletro dell'Articolo 01)

Per una densità a legge di potenza a simmetria sferica $\rho(r) = r^{-n}$ nello spazio tridimensionale, il tasso di crescita della massa di un guscio è

$$\frac{dm}{dr} = 4\pi r^2 \rho(r) = 4\pi r^{2-n},$$

e la condizione necessaria e sufficiente perché sia indipendente da r è $n = 2$.

Che cosa forza questa conclusione? **Non l'analisi dimensionale.** L'unica cosa in opera è il lemma per cui r^α è costante su $(0, \infty)$ se e solo se $\alpha = 0$.

Osservazione 2.1 (La Radice A non ha matrice dimensionale)

Da nessuna parte compare un'operazione di «accordo delle unità». Qui n è un **esponente libero che specifica la forma** di un profilo di densità, non una costante dimensionata. Ciò che si richiede è l'**indipendenza da una variabile**, non la **covarianza sotto un cambio di unità**. Il meccanismo dell'Articolo 01 è dunque una radice diversa dall'analisi dimensionale delle sezioni seguenti.

Radice A: l'esponente è forzato da un'identità sulle funzioni potenza.

3. Radice B: la radice della matrice dimensionale — Kolmogorov, e il $|\det|$ della serie

L'intervallo inerziale di Kolmogorov del 1941

Fatto accertato 3.1 (Lo spettro K41)

Nell'**intervallo inerziale** della turbolenza sviluppata, se si **assume** che lo spettro di energia per unità di massa $E(k)$ dipenda solo dal tasso di dissipazione per unità di massa ε e dal numero d'onda k , allora da

$$[E] = L^3 T^{-2}, \quad [\varepsilon] = L^2 T^{-3}, \quad [k] = L^{-1}$$

gli esponenti di $E = \varepsilon^a k^b$ sono determinati in modo unico:

$$a = \frac{2}{3}, \quad b = -\frac{5}{3}, \quad E(k) = C \varepsilon^{2/3} k^{-5/3}.$$

Osservazione 3.1 (La fisica sta nell'ipotesi, non nell'algebra)

Nel calcolo qui sopra non è entrata alcuna fisica. **Tutta la fisica sta nell'unica riga « E dipende solo da ε e k ».** Quell'ipotesi è il contributo di Kolmogorov; tutto ciò che segue è **ciò che restituisce l'algebra lineare**.

$|\det|$ fissa il denominatore — un terzo esempio del teorema proprio della serie

Teorema 3.1 (Il denominatore di un esponente divide il determinante)

Quando una grandezza X si scrive come monomio in n grandezze dimensionate, la regola di Cramer rende gli esponenti razionali **il cui denominatore è il determinante della matrice dimensionale**. Dunque **ogni denominatore divide $|\det|$** .

Insieme	det	Denominatore	Fonte
$(\hbar, G, c) \rightarrow$ lunghezza di Planck	2	2 (semi-interi, radici quadrate)	Articoli 39, 116
$(\nu, \varepsilon) \rightarrow$ lunghezza di Kolmogorov	4	4 (radici quarte)	Articolo 03
$(\varepsilon, k) \rightarrow E(k)$	3	3 (cioè 2/3, 5/3)	questo articolo

Il 3 al denominatore di $-5/3$ è il determinante della matrice dimensionale di (ε, k) .
È il terzo determinante dello stesso teorema, dopo il 2 dell’Articolo 39 e il 4 dell’Articolo 03.

La condizione esatta sotto la quale opera la Radice B

Teorema 3.2 (Esattamente un gruppo Π)

Per il teorema Π di Buckingham, per n grandezze e una matrice dimensionale di rango r , il numero di gruppi adimensionali indipendenti è $n - r$. L’esponente è fissato in modo unico solo quando $n - r = 1$, perché allora l’unico gruppo Π obbedisce a $\Pi = \text{const}$. Quando $n - r \geq 2$, tutto ciò che si può scrivere è $\Pi_1 = f(\Pi_2, \dots)$ con **f una funzione incognita**, e non segue alcun esponente.

Insieme di grandezze	n	rango	$n - r$	Conseguenza
(E, ε, k)	3	2	1	esponente unico
(η, ν, ε)	3	2	1	esponente unico (Articolo 03)
$(X, \hbar, G, c)$	4	3	1	esponente unico (Articolo 116)
(E, ε, k, ν)	4	2	2	non fissato

Osservazione 3.2 (Una viscosità in più la rompe)

L'ultima riga è il punto di questa sezione. Nel momento in cui l'ipotesi dell'intervallo inerziale viene allentata e si ammette ν , ci sono due gruppi Π e $-5/3$ non si può più derivare. Ciò che sopravvive è solo la forma $E\varepsilon^{-2/3}k^{5/3} = f(k\eta)$. Si allenti l'ipotesi di chiusura di una riga e l'unicità dell'esponente scompaia. La forza della Radice B non è dunque la forza dell'algebra ma la ristrettezza dell'ipotesi.

Radice B: l'esponente è forzato dalla matrice dimensionale, ma solo quando esiste esattamente un gruppo Π .

4. Radice C: la radice della misura — Gutenberg–Richter

Fatto accertato 4.1 (La legge di Gutenberg–Richter)

Per una data regione e un dato periodo, il numero N di terremoti di magnitudo almeno M segue

$$\log_{10} N = a - bM,$$

con $b \simeq 1$ osservato in molte regioni. Usando la relazione di Hanks–Kanamori $M_w = \frac{2}{3} \log_{10} M_0 + \text{const}$ (la costante dipende dall'unità di M_0), si ottiene la legge di potenza $N(\geq M_0) \propto M_0^{-2b/3}$ nel momento sismico.

Osservazione 4.1 (b non è derivato)

$b \simeq 1$ è un valore misurato. Si ottiene adattandolo ai cataloghi, ed è noto che varia sistematicamente con regione, periodo, profondità e stato di sforzo. Non c'è alcun teorema che forzi $b = 1$.

Gutenberg–Richter non va quindi messa nella stessa colonna di $n = 2$ e $-5/3$. In quei due casi l'esponente è stabilito per argomento; qui l'autosimilarità è osservata e la sua pendenza misurata. L'invarianza di scala è una descrizione, non una conclusione.

Radice C: l'esponente è misurato.

La criticità auto-organizzata (SOC) è un quadro che cerca di dare a questa legge di potenza un meccanismo. **Questo articolo non prende posizione sulla SOC e non dice assolutamente nulla sulla previsione dei terremoti.** Si registra solo la differenza di statuto.

5. Radice D: la radice del punto fisso — e la dimensione anomala come controesempio

Fatto accertato 5.1 (Gli esponenti critici non sono i valori dimensionali)

A una transizione di fase continua la lunghezza di correlazione diverge e la funzione di correlazione segue

$$G(r) \sim \frac{1}{r^{d-2+\eta}}.$$

Il conteggio dimensionale ingenuo (gaussiano, campo medio) dà $\eta = 0$, mentre misura, calcolo numerico e bootstrap conforme danno tutti $\eta \simeq 0.036$ per la classe di universalità di Ising tridimensionale. Questo η si chiama la **dimensione anomala**.

Esponente	Campo medio (conteggio dimensionale)	Ising 3D
β	1/2	$\simeq 0.327$
γ	1	$\simeq 1.237$
ν	1/2	$\simeq 0.630$
η	0	$\simeq 0.036$

Osservazione 5.1 (Questo è un controesempio alla Radice B)

L’invarianza di scala qui fissa davvero l’esponente — il punto critico è un **punto fisso** del flusso di rinormalizzazione, e gli esponenti critici sono **autovalori** della mappa linearizzata in quel punto fisso. **Ma i valori non sono quelli restituiti dall’analisi dimensionale.**

Se «invarianza di scala $\Rightarrow$ un esponente unico» fosse stato un **unico meccanismo**, nessuna **dimensione anomala** potrebbe esistere. L’esistenza stessa delle dimensioni anomale è dunque **una prova che la Radice B e la Radice D sono meccanismi diversi.**

**Radice D: l'esponente è un autovalore in un punto fisso del flusso di rinormalizzazione —
e in generale differisce da ciò che restituisce l'analisi dimensionale.**

Per inciso, la dimensione di massa dell'accoppiamento φ^4 è $4 - d$, quindi l'accoppiamento è marginale a $d = 4$. È la **dimensione critica superiore**: sopra $d = 4$ gli esponenti di campo medio (cioè del conteggio dimensionale) diventano esatti.

Freno

il **4** che compare qui **non** va identificato con i vari **4** chiamati all'appello nell'Articolo 114 (la fibrazione di Hopf, le algebre di divisione normate, la decomposizione autoduale, l' $\mathbb{R}^4$ esotico). Il **4** della dimensione critica superiore viene dal **conteggio di potenze di una costante di accoppiamento**; non è né topologico, né algebrico, né differenziale. **Stesso valore, indirizzo diverso** (Articoli 17, 86, 94, 101).

6. Il controesempio era dentro Kolmogorov stesso

Il controesempio qui sopra veniva da un altro campo. **Ma la stessa struttura esiste dentro il soggetto stesso di Kolmogorov.**

Fatto accertato 6.1 (Funzioni di struttura e legge dei 4/5)

Si scriva il momento di ordine p degli incrementi di velocità come $S_p(r) = \langle |\delta u(r)|^p \rangle \propto r^{\zeta_p}$. K41 prevede $\zeta_p = p/3$.

Per $p = 3$ esiste un teorema esatto derivato dalle equazioni di Navier–Stokes: assumendo omogeneità, isotropia e dissipazione finita,

$$S_3(r) = -\frac{4}{5} \varepsilon r$$

(la legge dei **4/5** di Kolmogorov). Così $\zeta_3 = 1$ segue **dalle equazioni, non dall'analisi dimensionale**.

Per $p > 3$, però, sia l'esperimento sia la simulazione danno $\zeta_p < p/3$ (intermittenza). I modelli multifrattali e il modello di She–Levêque (1994) sono fenomenologie che descrivono questa curvatura.

p	K41: $p/3$	She–Levêque	Differenza
3	1	1	accordo esatto
4	1.333	1.280	−0.054
6	2	1.778	−0.222
10	3.333	2.593	−0.740

Osservazione 6.1 (K41 è esatta a un ordine soltanto)

L’esponente dimensionale di K41 è esatto solo a $p = 3$, ed è esattamente lì che un teorema derivato dalle equazioni lo protegge. A ogni altro ordine se ne discosta sistematicamente.

Così, dentro una sola e stessa frase — «l’invarianza di scala fissa l’esponente» — le Radici B e D stanno fianco a fianco. Un teorema custodisce ζ_3 ; una scala anomala compare in $\zeta_{p>3}$. **Nell’opera di una persona, in un soggetto, in un anno, le radici si dividono.**

L’Articolo 03 si fermò esplicitamente, dichiarando che «non sarebbe entrato nelle correzioni di intermittenza». **Questo articolo riprende quella riga come questione di radici** — ciò in cui si entra non è il valore della correzione ma **la questione di a quale radice appartenga l’esistenza di una correzione.**

7. Autoesame: in quali radici abita questa serie?

Un metro non serve solo per gli altri (la stessa disciplina degli Articoli 114, 115 e 116).

Osservazione 7.1 (Il raggio di riferimento nell’Articolo 01)

Per $n \neq 0$, $\rho(r) = r^{-n}$ non è dimensionalmente omogenea. A rigore si dovrebbe scegliere un raggio di riferimento r_0 e scrivere $\rho = r_0^n r^{-n}$; la serie ha scelto $r_0 = 1$.

Il teorema sopravvive: derivando $dm/dr = 4\pi r_0^n r^{2-n}$ si ottiene $4\pi r_0^n (2 - n)r^{1-n}$, che si annulla identicamente solo per $n = 2$, indipendentemente da r_0 . **Ma l’indirizzo viene scritto: l’Articolo 01 non parla di un sistema di unità.** È proprio per questo che è Radice A.

Radice	Meccanismo	Abitanti in questa serie
A identità	funzione potenza costante $\iff$ l'esponente si annulla	Articolo 01 ($n = 2$)
B matrice dimensionale	un gruppo $\Pi \Rightarrow$ il determinante lo forza	Articoli 03, 39, 116
C misura	si osserva una legge di potenza, se ne misura la pendenza	nessuno
D punto fisso	autovalore del flusso del GR (dimensione anomala)	nessuno

Osservazione 7.2 (La serie non possiede alcun risultato della Radice D)

Questa serie vive nelle sole Radici A e B. E la Radice D è proprio il luogo in cui la fisica supera l'analisi dimensionale. L'Articolo 116 ha rilevato il muro scrivendo che «la formula dell'esponente è un'identità interna all'analisi dimensionale e non dà alcuna via indipendente al valore di N ». **Dall'altra parte di quel muro c'è un passaggio noto — ed è la dimensione anomala.**

Questo articolo non lo attraversa. Sulle grandezze di questa serie (4π , $n = 2$, le grandezze di Planck) non è definito alcun flusso di rinormalizzazione; **non è ancora stato scritto alcun punto fisso né alcun accoppiamento che scorre. Registrare su una mappa che un passaggio esiste non è lo stesso che percorrerlo.**

8. Freni: ciò che non va fuso

- **Non mescolare i quattro valori.** $n = 2$, $-5/3$, $b \simeq 1$ e $\nu \simeq 0.630$ differiscono **nel meccanismo e nel valore.** «Venivano tutti dall'invarianza di scala» è **una parola condivisa, non una radice condivisa** (Articoli 58, 86, 100).
- **Non chiamare $b \simeq 1$ una derivazione.** È un valore misurato. Non si prende posizione sulla SOC, né sulla previsione dei terremoti.
- **Non chiamare K41 un risultato sperimentale.** È una derivazione dall'analisi dimensionale più un'ipotesi; l'esperimento la sostiene, ma **se ne discosta sistematicamente per $p > 3$.**
- **Non identificare il 4 della dimensione critica superiore con i 4 dell'Articolo 114.** È un 4 del conteggio di potenze, non uno topologico, algebrico o differenziale.
- **Non importare la dimensione anomala nelle grandezze di questa serie.** Qui non è definito né un flusso di rinormalizzazione né un punto fisso. **Tutto ciò che si può scrivere sulla mappa è che un passaggio esiste.**
- **Non toccare né la regolarità globale della turbolenza né la costruzione rigorosa dei fenomeni critici.** La prima è un problema del millennio irrisolto (Articolo 03).

Una nota personale dell'autore (livello 3, etichettata non scientifica; non un'affermazione su un meccanismo)

Questo articolo è cominciato demolendo una tabella che avevo scritto io stesso. Cinque grandi risultati stavano in fila, cantando che l'invarianza di scala fissa l'esponente — e quando costruì quella tabella mi sembrò bella.

Ma messi fianco a fianco, la colonna conteneva quattro cose diverse. L'Articolo 01 era un'identità, Kolmogorov un determinante, i terremoti un metro, gli esponenti critici un autovalore. Quattro musicisti eseguivano lo stesso testo su strumenti diversi.

Ciò che mi colpì di più fu che il controesempio stava dentro Kolmogorov. Solo ζ_3 è esatto, e lì un'equazione fa la guardia. Si alzi p e l'esponente si piega piano verso il basso. In un solo soggetto, un luogo custodito e uno non custodito vivevano insieme.

E alla fine, due celle nella colonna stessa della serie erano vuote. Né la Radice C né la Radice D ha un abitante. La Radice D è dove la fisica supera l'analisi dimensionale. Scoprire che nel muro che avevo rilevato nell'Articolo 116 altri avevano già aperto una porta mi è sembrato più vicino al sollievo che al rimpianto. Se una porta esiste, allora ciò che è chiuso è solo la mia preparazione.

Sono contento di aver rotto la tabella. Solo una tabella rotta ti mostra quali celle sono vuote.

9. Portata e conclusione

Che cosa si mostra (descrittivo, autoesame): che «l'invarianza di scala fissa l'esponente» si separa in **quattro radici distinte** (A identità, B matrice dimensionale, C misura, D punto fisso); che **l'Articolo 01 è Radice A e non porta alcuna matrice dimensionale** (§2); che $|\det| = 3$ per (ε, k) fissa il denominatore di $-5/3$, un terzo esempio dopo il 2 dell'Articolo 39 e il 4 dell'Articolo 03 (§3); che **la Radice B opera solo quando esiste esattamente un gruppo Π** , e si rompe quando si aggiunge una sola viscosità (§3); che $b \simeq 1$ è misurato, non derivato (§4); che l'esistenza della **dimensione anomala è un controesempio alla Radice B** (§5); che **lo stesso controesempio si trova dentro il soggetto stesso di Kolmogorov, con il solo ζ_3 protetto dalla legge dei $4/5$** (§6); e che **la serie abita solo le Radici A e B, senza alcun risultato della Radice D** (§7).

Che cosa non si mostra (riserbo): le quattro non vengono fuse in un principio (è questo il punto); **2, $5/3$, 1 e 0.630 non sono trattati come lo stesso numero** (Articoli 94, 101); **$b \simeq 1$ non viene derivato, e non si prende posizione sulla SOC né sulla previsione dei terremoti**; i valori delle correzioni di intermittenza non vengono calcolati (la fenomenologia è solo citata; Articolo 03); **il 4 della dimensione critica superiore non viene mescolato con i 4 dell'Articolo 114**; **la dimensione anomala non viene importata nelle grandezze di questa serie** (qui non è definito né un flusso né un punto fisso); **non si toccano né la regolarità globale di Navier–Stokes in tre dimensioni né la costruzione rigorosa dei fenomeni critici**; nessuna matematica nuova e nessuna previsione (livello 2).

Cinque risultati stavano in fila nella nota di progetto. Li avevo messi io, e **sono io ad aver rotto la fila**. La colonna conteneva quattro tipi di cose: **ciò che un'identità forza, ciò che un determinante forza, ciò che si misura, e ciò che è un**

autovalore.

E la quarta conteneva un controesempio alla seconda. **Il solo fatto che le dimensioni anomale esistano vieta di parlare di «l'invarianza di scala fissa l'esponente» come di un unico meccanismo.** Se lo fosse stato, η dovrebbe annullarsi. Non si annulla.

La stessa struttura era dentro Kolmogorov. $\zeta_3 = 1$ è esatto, custodito da un teorema tratto dalle equazioni; $\zeta_{p>3}$ non è custodito. **Nell'opera di una persona, in un soggetto, le radici si sono divise.**

Infine, guardando la colonna stessa di questa serie, due celle erano vuote. **La Radice C può essere vuota per la natura del lavoro, ma che la Radice D sia vuota significa qualcosa:** dall'altra parte del muro che l'Articolo 116 ha rilevato — il muro dell'analisi dimensionale — corre un passaggio noto. **È stato scritto sulla mappa. Non è stato percorso.** E così l'indirizzo numero 117 fa ritorno.

Bibliografia

1. Buckingham, E. (1914). *On Physically Similar Systems; Illustrations of the Use of Dimensional Equations*. Physical Review.
2. Kolmogorov, A. N. (1941). *The Local Structure of Turbulence in Incompressible Viscous Fluid for Very Large Reynolds Numbers*. Doklady Akademii Nauk SSSR.
3. Kolmogorov, A. N. (1941). *Dissipation of Energy in the Locally Isotropic Turbulence*. Doklady Akademii Nauk SSSR. (The $4/5$ law.)
4. Kolmogorov, A. N. (1962). *A Refinement of Previous Hypotheses Concerning the Local Structure of Turbulence*. Journal of Fluid Mechanics.
5. Frisch, U. (1995). *Turbulence: The Legacy of A. N. Kolmogorov*. Cambridge University Press.
6. She, Z.-S. & Levêque, E. (1994). *Universal Scaling Laws in Fully Developed Turbulence*. Physical Review Letters.
7. Gutenberg, B. & Richter, C. F. (1944). *Frequency of Earthquakes in California*. Bulletin of the Seismological Society of America.
8. Hanks, T. C. & Kanamori, H. (1979). *A Moment Magnitude Scale*. Journal of Geophysical Research.
9. Wilson, K. G. (1971). *Renormalization Group and Critical Phenomena*. Physical Review B.
10. Wilson, K. G. & Fisher, M. E. (1972). *Critical Exponents in 3.99 Dimensions*. Physical Review Letters.
11. Pelissetto, A. & Vicari, E. (2002). *Critical Phenomena and Renormalization-Group Theory*. Physics Reports. (Review of three-dimensional Ising exponents.)
12. Yamagishi, Y. (2026). *The Uniqueness Theorem of $\mathfrak{n} = 2$ for Spherically Symmetric Density Distributions* [Articolo 01]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21403186
13. Yamagishi, Y. (2026). *$\mathfrak{m} = 4\pi$* [Articolo 02]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21403931
14. Yamagishi, Y. (2026). *Dimensionless Numbers and Scales in the Navier–Stokes Equations* [Articolo 03]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21404030
15. Yamagishi, Y. (2026). *$|\det| = 2$ and the Square Roots* [Articolo 39]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21430490

16. Yamagishi, Y. (2026). *The Four Roots of Necessity* [Articolo 86]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21744839
17. Yamagishi, Y. (2026). *Royal-Roads Census* [Articolo 100]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21758864
18. Yamagishi, Y. (2026). *Eddington's Caution* [Articolo 101]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21836382
19. Yamagishi, Y. (2026). *Fractal Dimension* [Articolo 94]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21758581
20. Yamagishi, Y. (2026). *Ricci Flow IS a Renormalization Group Flow* [Articolo 110]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21837476
21. Yamagishi, Y. (2026). *Which Objects Know They Are in Four Dimensions* [Articolo 114]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21963544
22. Yamagishi, Y. (2026). *Two Staircases* [Articolo 115]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21967686
23. Yamagishi, Y. (2026). *What Does the Exponent of $\mathfrak{c}$ Count?* [Articolo 116]. Zenodo: 10.5281/zenodo.22003794.

— *From thinking to syncing.* —

Yuuki YAMAGISHI (山岸 勇輝)

© 2026 Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan · Licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)