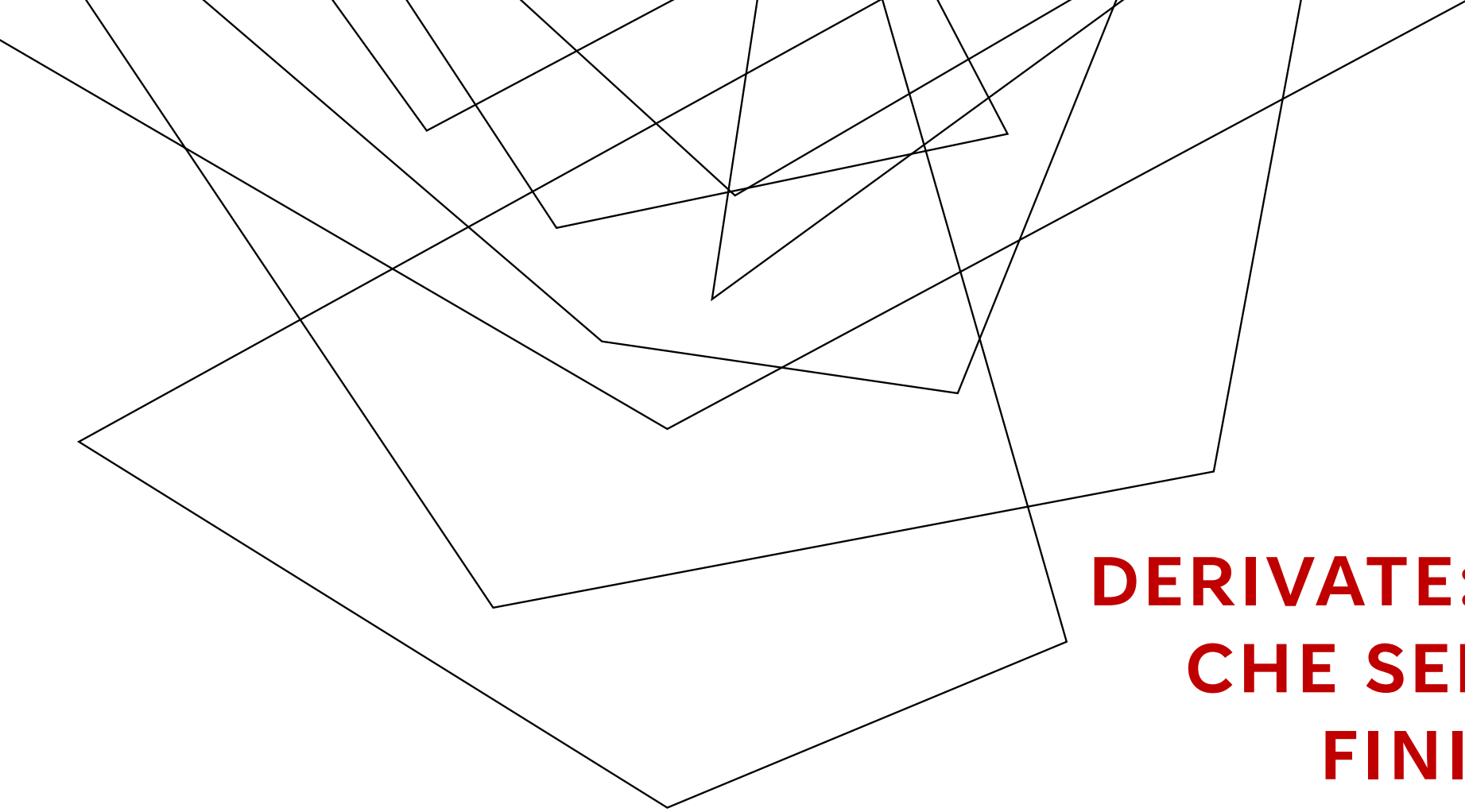


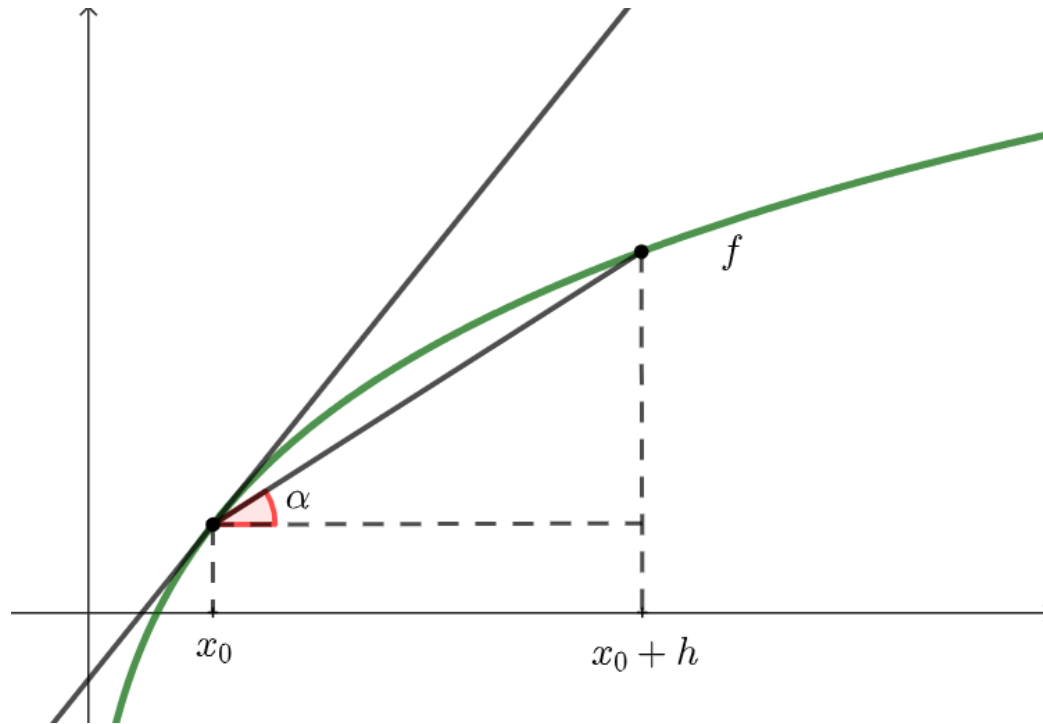
Abstract geometric lines in black, forming various polygons and overlapping shapes, primarily located in the upper left and center of the slide.

DERIVATE: UNA STORIA CHE SEMBRA NON FINIRE MAI

Angelo Guerraggio – Università Bocconi, Milano

Cagliari, 23 gennaio 2025

$f: A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x_0$ punto interno di A



$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} = f'(x_0) \in \mathbb{R}$$

Isaac Newton (1643-1727)

De Analysi per aequationes numero terminorum infinitas (1669)

Methodus fluxionum et serierum infinitas (1671)

Tractatus de quadratura curvarum (1676)

Philosophiae naturalis Principia Mathematica (1687)

$$f(x) = x^2$$

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h} =$$

$$= \frac{(x+h)^2 - x^2}{h} =$$

$$= \frac{x^2 + h^2 + 2hx - x^2}{h} =$$

$$= \frac{h^2 + 2hx}{h} = 2x + h$$

"Le ultime ragioni in cui le quantità si annullano non sono, a rigore, rapporti di quantità ultime, ma limiti a cui i rapporti di queste quantità, diminuendo senza limiti, si avvicinano e che, anche se possono giungervi più vicino di qualsiasi differenza data, non possono mai ne' oltrepassare ne' raggiungere prima che le quantità siano diminuite indefinitamente".

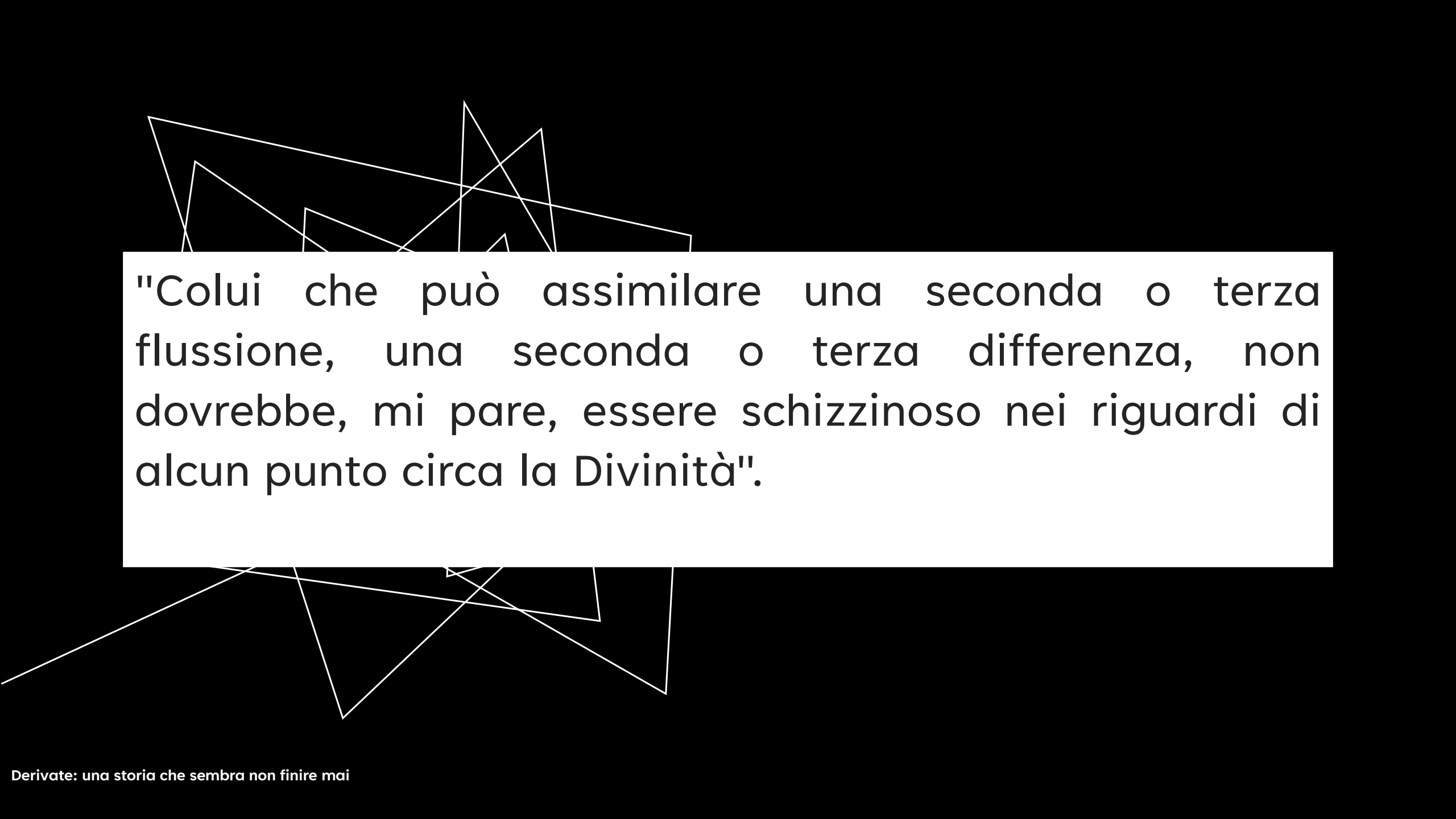
I. Newton, *Principia mathematica*



George Berkeley (1685 - 1753)

"Ma con quale pretesa di ragionevolezza potrà un uomo dire che i misteri non possono essere oggetto di fede, e allo stesso tempo egli stesso ammettere che oscuri misteri siano oggetto della scienza?«

"Considerando le varie arti e marchinegni usati dal più grande autore del metodo delle flussioni; sotto quante luci egli ha posto le sue flussioni; in quanti modi differenti egli ha tentato di dimostrare lo stesso punto; uno sarebbe portato a pensare che egli stesso sia in dubbio circa la giustezza delle sue dimostrazioni, e che non sia sufficientemente compiaciuto di nessuna nozione tanto da aderirvi fermamente".



"Colui che può assimilare una seconda o terza flussione, una seconda o terza differenza, non dovrebbe, mi pare, essere schizzinoso nei riguardi di alcun punto circa la Divinità".

"Non è difficile immaginare che tali suoi discepoli possono, per salvarsi dal disordine del pensiero, essere propensi a confondere l'utilità di una regola con la certezza di una verità, e accettare l'uno per l'altro; specialmente se essi sono uomini abituati più a calcolare che a pensare; seri più per andare veloci e lontano, che solleciti nel partire consapevoli e vedere distintamente la loro strada".

Giuseppe Peano (1858-1932)

“Sulla formula di Taylor”

Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino, 1891

$$f(x_0 + h) = f_0(x_0) + f_1(x_0)h + f_2(x_0)\frac{h^2}{2} + \cdots + f_n(x_0)\frac{h^n}{n!} + o(h^n)$$

con

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x \text{ è razionale} \\ x^3 & \text{se } x \text{ è irrazionale} \end{cases}$$

R. Tyrrell Rockafellar

Convex Analysis (1970)

