

# La derivata della somma algebrica di funzioni

## Concorso docenti 2016

Ilaria Aimo

Classe di concorso A026

24 Agosto 2016

---

# Contestualizzazione

## Dove e Quando

**Dove:** Liceo Scientifico

**Quando:** V anno - primo trimestre



In realtà **lungo percorso** sul concetto di crescita/pendenza/derivata di una funzione

Somma di derivate come *piccolissimo tassello* di un grande puzzle

# Il lungo percorso verso il concetto di derivata

"... Ma a cosa serve la derivata?"

## Nodi concettuali

- tasso di crescita/variazione
- pendenza retta tangente in un punto  fisica
- approssimazione lineare
- legame tra grafico di una funzione e sua derivata  
(senso del grafico)  segno-crescenza



Tutti concetti che si possono affrontare senza gli strumenti  
dell'analisi

In questo "apprendimento solamente" non ci sono confronti con gli apprendimenti di limite

# Il lungo percorso verso il concetto di derivata

"... Ma a cosa serve la derivata?"

## Nodi concettuali

- tasso di crescita/variazione
- pendenza retta tangente in un punto  fisica
- approssimazione lineare
- legame tra grafico di una funzione e sua derivata  
(senso del grafico)  segno-crescenza



Tutti concetti che si possono affrontare senza gli strumenti dell'analisi

In questo "apprendimento solamente" non sono indicati i limiti di conoscenza

# Il lungo percorso verso il concetto di derivata

"... Ma a cosa serve la derivata?"

## Nodi concettuali

- tasso di crescita/variazione
- pendenza retta tangente in un punto  fisica
- approssimazione lineare
- legame tra grafico di una funzione e sua derivata  
(senso del grafico)  segno-crescenza



Tutti concetti che si possono affrontare senza gli strumenti dell'analisi

In quinta "aggiungo solamente" la formalizzazione attraverso il limite

# Il lungo percorso verso il concetto di derivata

"... Ma a cosa serve la derivata?"

## Nodi concettuali

- tasso di crescita/variazione
- pendenza retta tangente in un punto  fisica
- approssimazione lineare
- legame tra grafico di una funzione e sua derivata  
(senso del grafico)  segno-crescenza



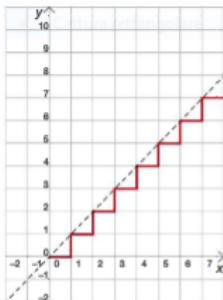
Tutti concetti che si possono affrontare senza gli strumenti  
dell'analisi

In quinta "aggiungo solamente" la formalizzazione attraverso il limite

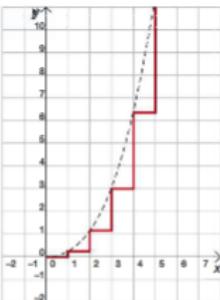
## Primo biennio

### 1 Concetto di **funzione** → **Differenze finite** di incremento 1 "Scalini sempre uguali, sempre più alti, sempre più bassi"

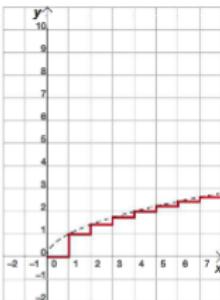
- Scale «in salita» (differenze prime positive).



- a Scalini di altezza costante:  
– crescita costante (lineare);  
– differenze seconde uguali a 0.



- b Scalini di altezza crescente:  
– la successione cresce sempre più;  
– differenze seconde maggiori di 0.



- c Scalini di altezza decrescente:  
– la successione cresce sempre meno;  
– differenze seconde minori di 0.

Paola, Impedovo, Castagnola, "Matematica Dappertutto"

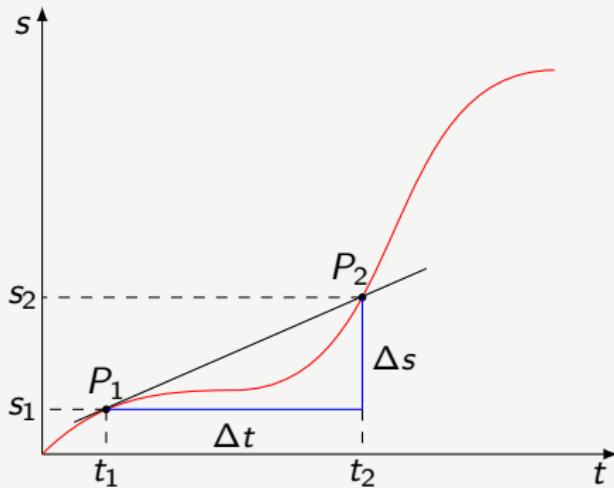
La retta come crescita costante



Linguaggio semplificato, senso del grafico senza registro simbolico (DSA)

2 In fisica → **cinematica**: **Velocità** (e accelerazione) media e istantanea

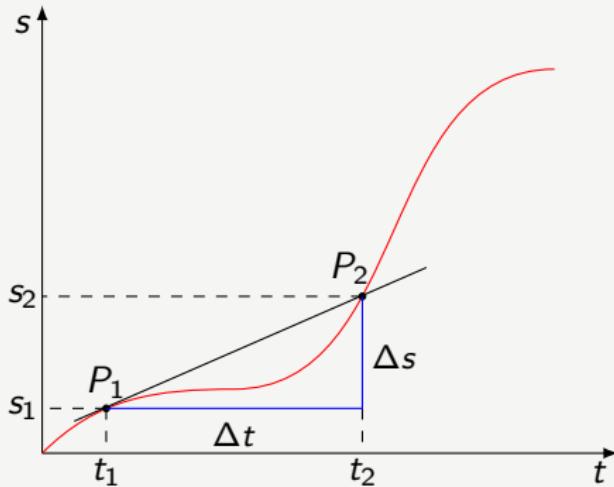
- Pendenza della retta per due punti →  $v_m$
- Pendenza della retta tangente per "Δt piccolo" →  $v_i$
- Velocità maggiore e minore come tasso di crescita della "funzione" legge oraria



Interdisciplinarietà

- 2 In fisica → **cinematica**: **Velocità** (e accelerazione) media e istantanea

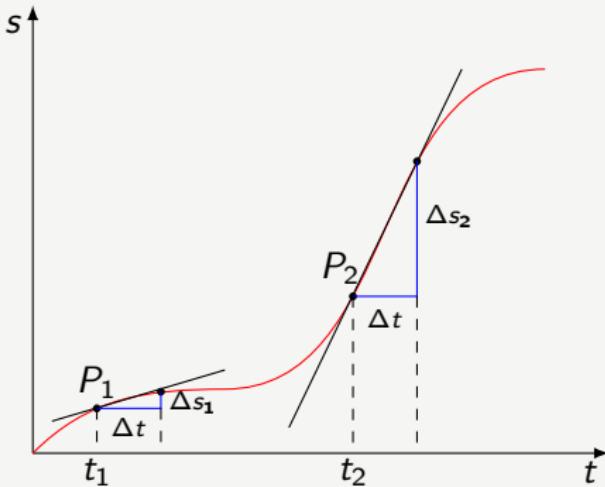
- Pendenza della retta per due punti →  $v_m$
- Pendenza della retta tangente per "Δt piccolo" →  $v_i$
- Velocità maggiore e minore come tasso di crescita della "funzione" legge oraria



Interdisciplinarietà

2 In fisica → **cinematica**: **Velocità** (e accelerazione) media e istantanea

- Pendenza della retta per due punti →  $v_m$
- Pendenza della retta tangente per "Δt piccolo" →  $v_i$
- Velocità maggiore e minore come tasso di crescita della "funzione" legge oraria



Interdisciplinarietà

# La programmazione didattica

In accordo con le **indicazioni nazionali** (DPR 89/2010)

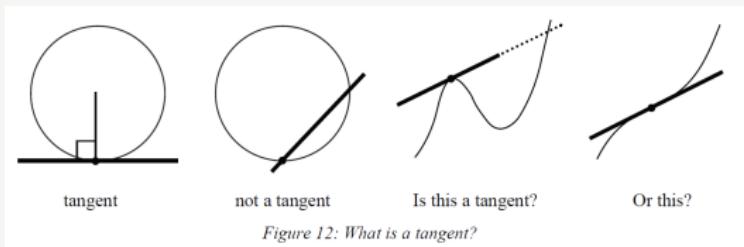
## Matematica - Relazioni e funzioni - I biennio

“ [...]Lo studio delle funzioni del tipo  $f(x) = ax + b$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$  e la rappresentazione delle rette e delle parabole nel piano cartesiano. [...]Il contemporaneo **studio della fisica** offrirà esempi di funzioni che saranno oggetto di una specifica trattazione matematica, e i risultati di questa trattazione serviranno ad approfondire la comprensione dei fenomeni fisici e delle relative teorie.[...]"

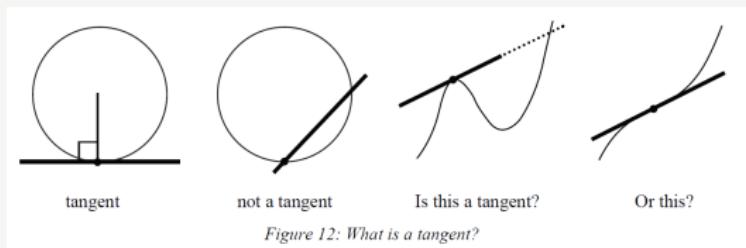
“ [...]Lo studente sarà in grado di passare agevolmente da un registro di rappresentazione a un altro (**numerico, grafico, funzionale**), anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione dei dati. [...]"

- Collegamenti con la fisica
- Utilizzo e passaggio tra diversi registri di rappresentazione: numerico, grafico e simbolico

- ➊ Ridefinizione, consolidamento e introduzione di nuovi concetti:  
**tangente**, funzioni che ammettono tangente e **approssimazione lineare e pendenza-crescenza**.

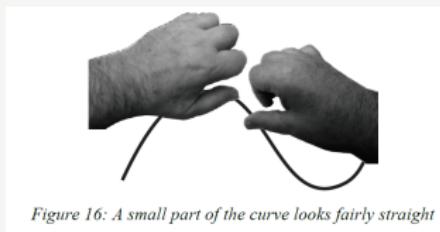
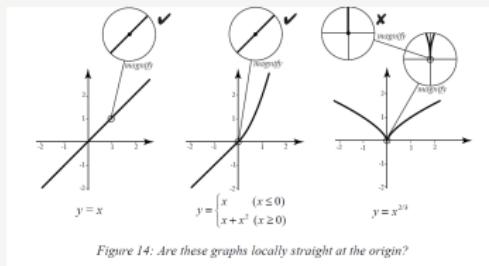


- ➊ Ridefinizione, consolidamento e introduzione di nuovi concetti:  
**tangente**, funzioni che ammettono tangente e **approssimazione lineare e pendenza-crescenza**.



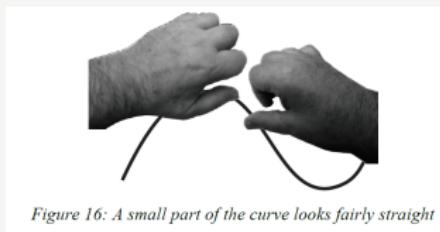
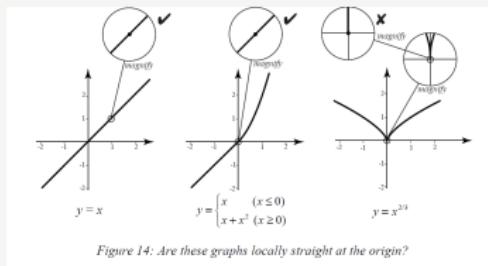
**Misconception:** "Tocca solo in punto"

- ➊ Ridefinizione, consolidamento e introduzione di nuovi concetti:  
**tangente**, funzioni che **ammettono tangente** e **approssimazione lineare** e **pendenza-crescenza**.



**"localmente dritta"**

- ➊ Ridefinizione, consolidamento e introduzione di nuovi concetti:  
**tangente**, funzioni che **ammettono tangente** e **approssimazione lineare** e **pendenza-crescenza**.

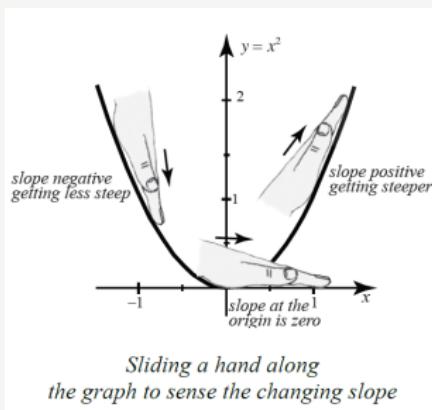


**"localmente dritta"**

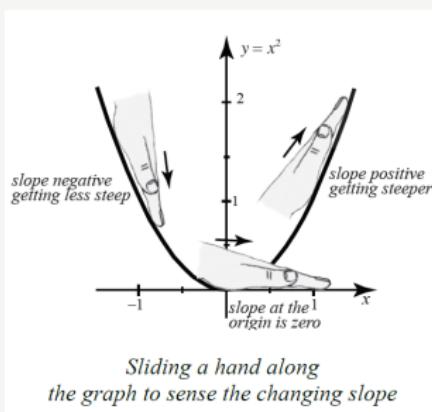


Radici cognitive (diventeranno derivabili)

- ➊ Ridefinizione, consolidamento e introduzione di nuovi concetti:  
**tangente**, funzioni che **ammettono tangente** e **approssimazione lineare** e **pendenza-crescenza**.

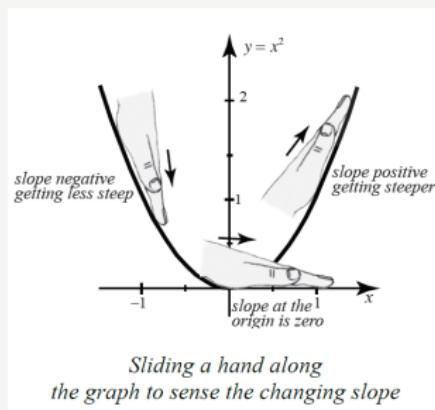


- ➊ Ridefinizione, consolidamento e introduzione di nuovi concetti: **tangente**, funzioni che **ammettono tangente** e **approssimazione lineare** e **pendenza-crescenza**.



Embodiment

- 1 Ridefinizione, consolidamento e introduzione di nuovi concetti:  
**tangente**, funzioni che ammettono **tangente** e **approssimazione lineare** e **pendenza-crescenza**.



Costruzione di un concetto complesso attraverso molteplici  
punti di vista "**concept image and definition**"  
David Tall "A Sensible Approach to Calculus"

- ② **Velocità di variazione** attraverso il metodo delle **differenze finite**: rapporto incrementale con "incremento piccolo"

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

"approssimazione" del concetto di pendenza della retta tangente

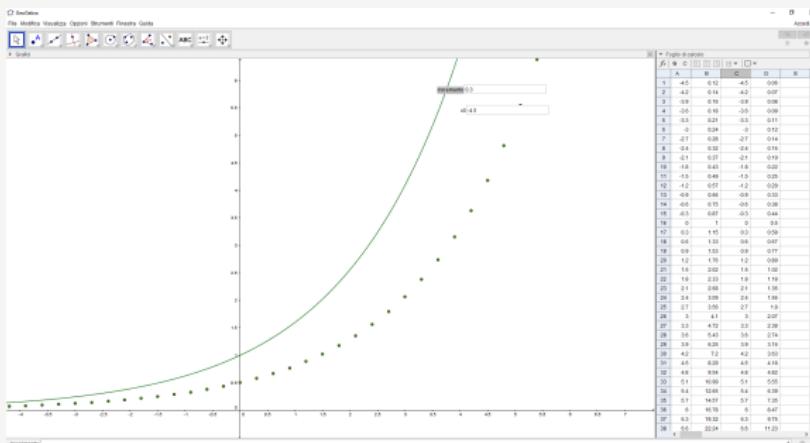


"Spunto" dallo studio della funzione e della crescita esponenziale

## 2 Velocità di variazione attraverso il metodo delle differenze finite: rapporto incrementale con "incremento piccolo"

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

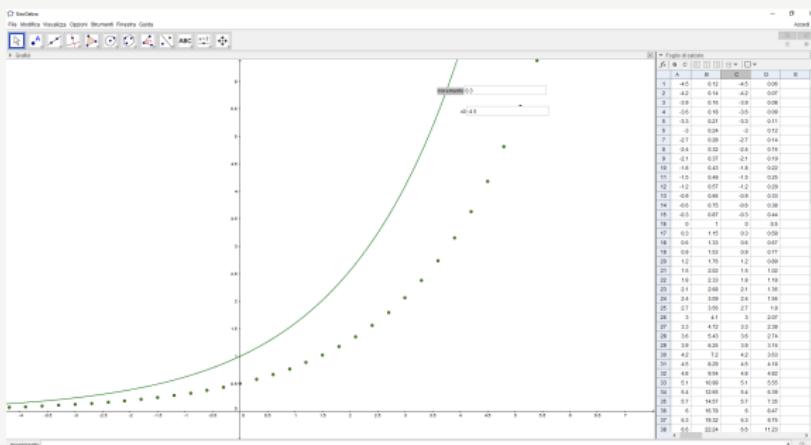
"approssimazione" del concetto di pendenza della retta tangente



## 2 Velocità di variazione attraverso il metodo delle differenze finite: rapporto incrementale con "incremento piccolo"

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

"approssimazione" del concetto di pendenza della retta tangente



Retta "cresce" in modo costante

Parabola cresce come una retta

Esponenziale cresce come un'esponenziale

⚠ Segno delle differenze finite in relazione a crescenza e decrescenza

- ② **Velocità di variazione** attraverso il metodo delle **differenze finite**: rapporto incrementale con "incremento piccolo"



Un esercizio propedeutico all'algebra delle derivate

*"Come cresce la somma (o la differenza) di una parabola e di un'esponenziale?"*

L'incremento finito della funzione somma è uguale alla somma degli incrementi finiti delle funzioni

# La programmazione didattica

In accordo con le **indicazioni nazionali** (DPR 89/2010)

## Matematica - Relazioni e funzioni - II biennio

"[...]Un tema importante di studio sarà il concetto di **velocità di variazione** di un processo rappresentato mediante una funzione. [...]in particolare, delle funzioni esponenziale e logaritmo. [...]"

"[...]Sarà in grado di costruire semplici modelli di **crescita o decrescita esponenziale** [...]"

"[...]Infine, lo studente apprenderà ad **analizzare sia graficamente che analiticamente** le principali funzioni. [...]"

- Velocità di variazione
- Crescita-decrescita esponenziale
- Analisi grafica e analitica di funzioni



Finalmente formalizzazione! Integrazione registro grafico-simbolico



Sistematizzazione di concetti pregressi

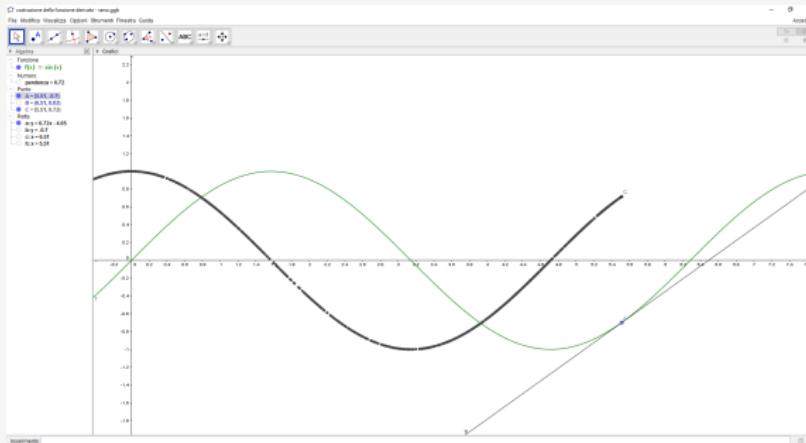
- Concetto di limite e sue proprietà: linearità
- Formalizzazione del concetto di derivata in un punto
- Costruzione della funzione derivata  
 funzione che associa ad un punto la pendenza della retta tangente in quel punto

- Concetto di limite  e sue proprietà: linearità
- Formalizzazione del concetto di derivata in un punto
- Costruzione della funzione derivata  
 funzione che associa ad un punto la pendenza della retta tangente in quel punto

- Concetto di limite  e sue proprietà: linearità
- Formalizzazione del concetto di derivata in un punto
- Costruzione della funzione derivata  
 funzione che associa ad un punto la pendenza della retta tangente in quel punto

## Quinto anno

- Concetto di limite  e sue proprietà: linearità
- Formalizzazione del concetto di derivata in un punto
- Costruzione della funzione derivata  
 funzione che associa ad un punto la pendenza della retta tangente in quel punto



- Concetto di limite  e sue proprietà: linearità
- Formalizzazione del concetto di derivata in un punto
- Costruzione della funzione derivata  
 funzione che associa ad un punto la pendenza della retta tangente in quel punto
- Legame tra grafico della funzione e della sua derivata
- Proprietà algebriche della derivata — Derivate della somma di funzioni
- Problemi di massimo e minimo, segno della derivata applicato allo studio di funzione, problemi di ottimizzazione,...

- Concetto di limite  e sue proprietà: linearità
- Formalizzazione del concetto di derivata in un punto
- Costruzione della funzione derivata
  -  funzione che associa ad un punto la pendenza della retta tangente in quel punto
- Legame tra grafico della funzione e della sua derivata
- Proprietà algebriche della derivata → *Derivata della somma di funzioni*
- Problemi di massimo e minimo, segno della derivata applicato allo studio di funzione, problemi di ottimizzazione,...

- Concetto di limite  e sue proprietà: linearità
- Formalizzazione del concetto di derivata in un punto
- Costruzione della funzione derivata  
 funzione che associa ad un punto la pendenza della retta tangente in quel punto
- Legame tra grafico della funzione e della sua derivata
- Proprietà algebriche della derivata → **Derivata della somma di funzioni**
- Problemi di massimo e minimo, segno della derivata applicato allo studio di funzione, problemi di ottimizzazione,...

- Concetto di limite  e sue proprietà: linearità
- Formalizzazione del concetto di derivata in un punto
- Costruzione della funzione derivata
  -  funzione che associa ad un punto la pendenza della retta tangente in quel punto
- Legame tra grafico della funzione e della sua derivata
- Proprietà algebriche della derivata → **Derivata della somma di funzioni**
- Problemi di massimo e minimo, segno della derivata applicato allo studio di funzione, problemi di ottimizzazione,...

# La programmazione didattica

In accordo con le **indicazioni nazionali** (DPR 89/2010)

## Matematica - Relazioni e funzioni - V anno

“ [...]Lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la **continuità, la derivabilità e l'integrabilità** – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (**velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi**) [...]”

Altro importante tema di studio sarà il concetto di equazione differenziale [...] strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. Inoltre, lo studente acquisirà familiarità con l'idea generale di ottimizzazione e con le sue applicazioni in numerosi ambiti.

- Non menzionano lo studio di funzioni
  - ⚠ Nel II biennio!!!
- Derivata come strumento per modellizzazione (fisica)
- Ottimizzazione
- Equazioni differenziali

# Un occhio alle metodologie didattiche...

## La didattica a spirale

Continua **ri-costruzione** di concetti già affrontati in precedenza

- Linguaggio e profondità dei contenuti
  - Progressività nell'acquisizione e uso del **linguaggio** specifico
  - **Raffinamento** progressivo delle conoscenze
- "Tempi di sedimentazione"
  - I concetti più complessi hanno bisogno di tempo per radicarsi
  - Acquisizione contemporanea di nuove competenze
  - Evoluzione della capacità di astrazione
- **Prima capire poi formalizzare**



# Un occhio alle metodologie didattiche...

## La didattica a spirale

Continua **ri-costruzione** di concetti già affrontati in precedenza

- Linguaggio e profondità dei contenuti
  - Progressività nell'acquisizione e uso del **linguaggio** specifico
  - **Raffinamento** progressivo delle conoscenze
- "Tempi di sedimentazione"
  - I concetti più complessi hanno bisogno di tempo per radicarsi
  - Acquisizione contemporanea di nuove competenze
  - Evoluzione della capacità di **astrazione**
- **Prima capire poi formalizzare**



# Un occhio alle metodologie didattiche...

## La didattica a spirale

Continua **ri-costruzione** di concetti già affrontati in precedenza

- Linguaggio e profondità dei contenuti
  - Progressività nell'acquisizione e uso del **linguaggio** specifico
  - **Raffinamento** progressivo delle conoscenze
- "Tempi di sedimentazione"
  - I concetti più complessi hanno bisogno di tempo per radicarsi
  - Acquisizione contemporanea di nuove competenze
  - Evoluzione della capacità di **astrazione**
- **Prima capire poi formalizzare**



# La derivata della somma algebrica di funzioni

## Prerequisiti e Obiettivi specifici

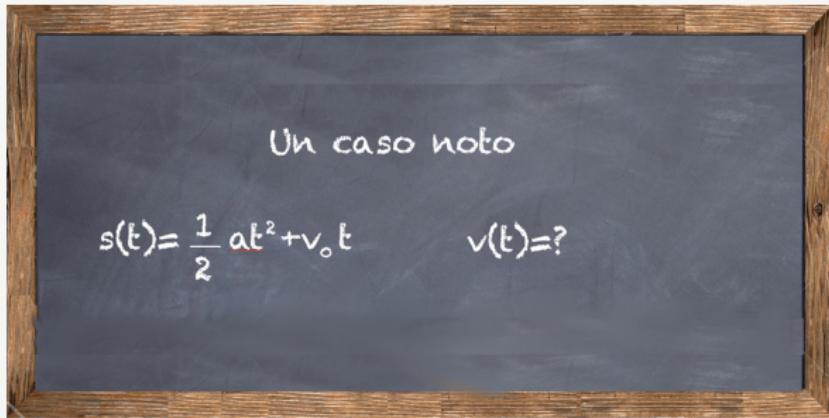
### Prerequisiti

- Interpretazione geometrica della derivata
- Derivata come limite del rapporto incrementale
- Linearità del limite
- La velocità istantanea come pendenza di  $s(t)$

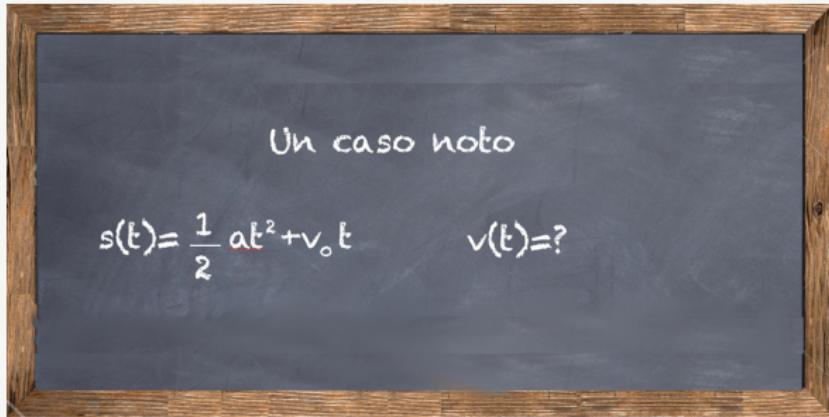
### Obiettivi specifici

- Saper calcolare la derivata di una combinazione lineare di funzioni
- Interpretare la derivata come operatore lineare

# La derivata della somma algebrica di funzioni



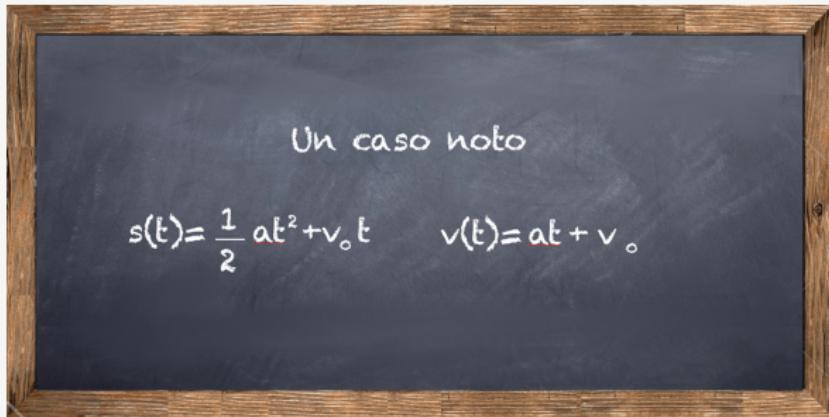
# La derivata della somma algebrica di funzioni



"cosa vi fa venire in mente?!"

La risposta giusta "perchè mi ricordo la formula"

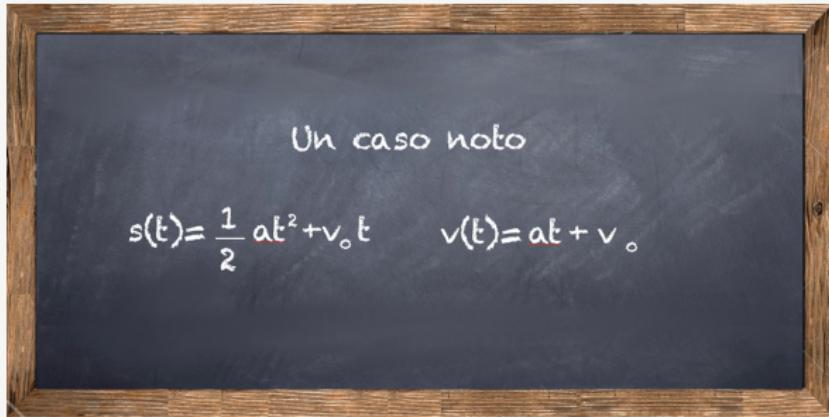
# La derivata della somma algebrica di funzioni



*"cosa vi fa venire in mente?!"*

La risposta giusta "perchè mi ricordo la formula"

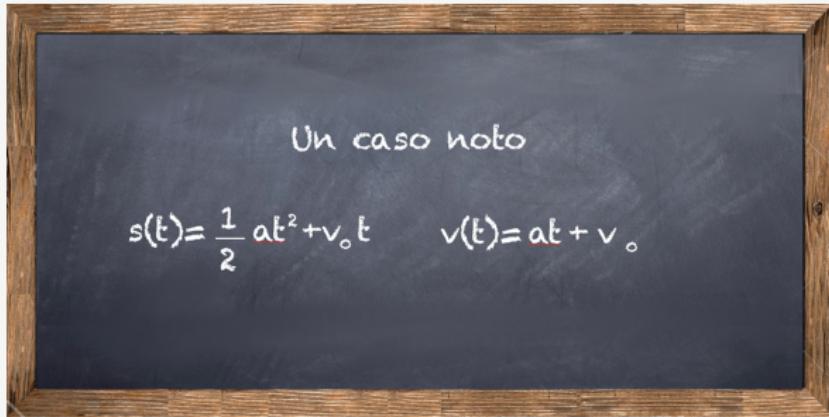
# La derivata della somma algebrica di funzioni



*"Riprendiamo un po' meglio i concetti..."*

*"Uh... Ma la velocità era la pendenza della retta tangente: quindi la derivata! "*

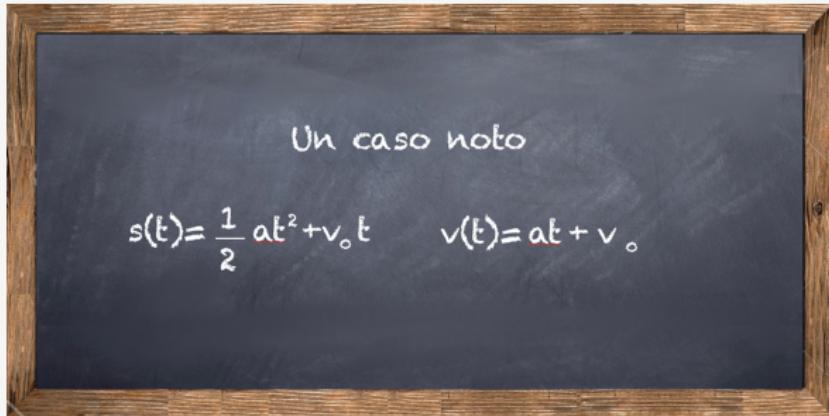
# La derivata della somma algebrica di funzioni



*"Riprendiamo un po' meglio i concetti..."*

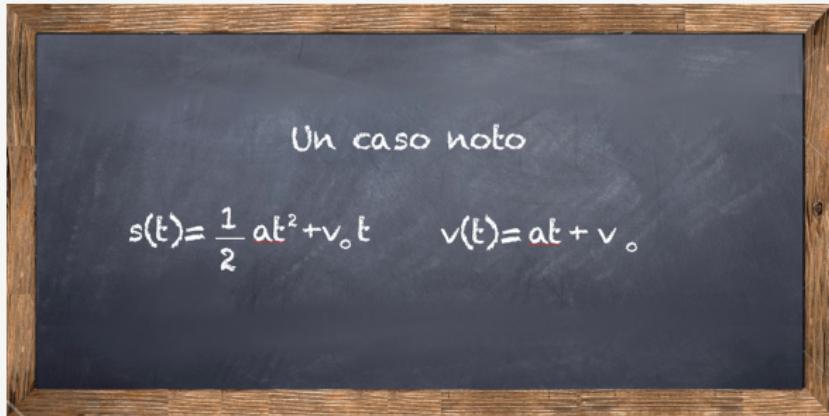
*"Uh... Ma la velocità era la pendenza della retta tangente: quindi la derivata! "*

# La derivata della somma algebrica di funzioni



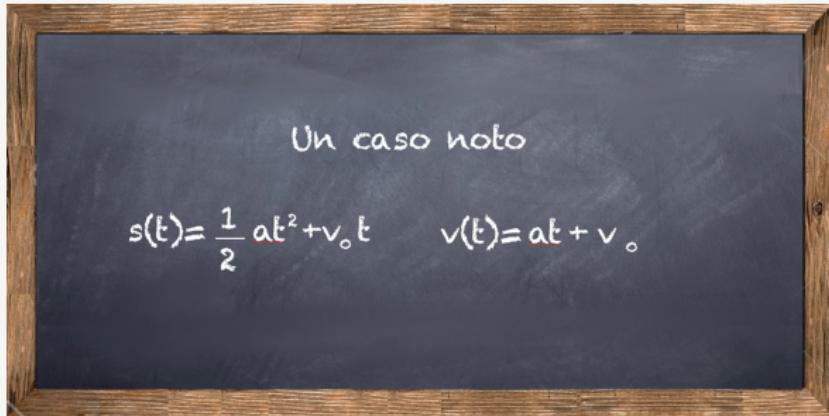
"Eh si... Ma qui abbiamo la **somma** di due termini "  
"...La derivata della somma è la somma delle derivate! "

# La derivata della somma algebrica di funzioni



"Eh si... Ma qui abbiamo la **somma** di due termini "  
"...La derivata della somma è la somma delle derivate! "

# La derivata della somma algebrica di funzioni



Brainstorming per "attivare" conoscenze-competenze già acquisite

# Un occhio alle metodologie didattiche...

## Un approccio induttivo

- Due approcci pedagogici contrapposti
  - **Deduttivo:** trasmissivo, centrato sul docente
  - **Induttivo:** attivo, centrato sullo studente
- Approccio investigativo per
  - Contrastare la demotivazione
  - Costruire la literacy matematica
- Punti in comune con la **didattica per competenze**
  - Carattere situato (Punto di partenza: esempi pratici)
  - Costruzione della conoscenza: rielaborazione degli schemi mentali pregressi



# Un occhio alle metodologie didattiche...

## Un approccio induttivo

- Due approcci pedagogici contrapposti
  - **Deduttivo:** trasmissivo, centrato sul docente
  - **Induttivo:** attivo, centrato sullo studente
- Approccio investigativo per
  - Contrastare la demotivazione
  - Costruire la **literacy matematica**
- Punti in comune con la **didattica per competenze**
  - Carattere situato (Punto di partenza: esempi pratici)
  - Costruzione della conoscenza: rielaborazione degli schemi mentali pregressi



# Un occhio alle metodologie didattiche...

## Un approccio induttivo

- Due approcci pedagogici contrapposti
  - **Deduttivo:** trasmissivo, centrato sul docente
  - **Induttivo:** attivo, centrato sullo studente
- Approccio investigativo per
  - Contrastare la demotivazione
  - Costruire la **literacy matematica**
- Punti in comune con la **didattica per competenze**
  - Carattere situato (Punto di partenza: esempi pratici)
  - Costruzione della conoscenza: rielaborazione degli schemi mentali pregressi



## Derivata della somma: formalizzazione

$f(x)$  derivabile  
 $g(x)$  derivabile

$$h(x) = f(x) + g(x)$$

## Derivata della somma: formalizzazione

$f(x)$  derivabile  
 $g(x)$  derivabile

$$h(x) = f(x) + g(x)$$

$$\begin{aligned} h'(x) &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[f(x+h) + g(x+h)] - [f(x) + g(x)]}{h} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \frac{g(x+h) - g(x)}{h} \right] = \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x+h) - g(x)}{h} = \\ &= f'(x) + g'(x) \end{aligned}$$



! Limite della somma = somma dei limiti

## Derivata della somma: formalizzazione

$f(x)$  derivabile  
 $g(x)$  derivabile

$$h(x) = f(x) + g(x)$$

$$h'(x) = f'(x) + g'(x)$$

$$D[f(x) + g(x)] = D[f(x)] + D[g(x)]$$



! Derivata come operatore lineare  
dopo aver parlato di derivata di funzione per una costante

## Derivata della somma: formalizzazione

$f(x)$  derivabile  
 $g(x)$  derivabile

$$h(x) = f(x) + g(x)$$

$$h'(x) = f'(x) + g'(x)$$

$$D[f(x) + g(x)] = D[f(x)] + D[g(x)]$$



⚠️ Derivata come operatore lineare  
dopo aver parlato di derivata di funzione per una costante

## Derivata della somma: formalizzazione

$f(x)$  derivabile  
 $g(x)$  derivabile

$$h(x) = f(x) + g(x)$$

$$h'(x) = f'(x) + g'(x)$$

$$D[h(x)] = D[f(x) + g(x)] = D[f(x)] + D[g(x)]$$



Derivata come operatore lineare  
dopo aver parlato di derivata di funzione per una costante

## Derivata della somma: formalizzazione

$f(x)$  derivabile  
 $g(x)$  derivabile

$$h(x) = f(x) + g(x)$$

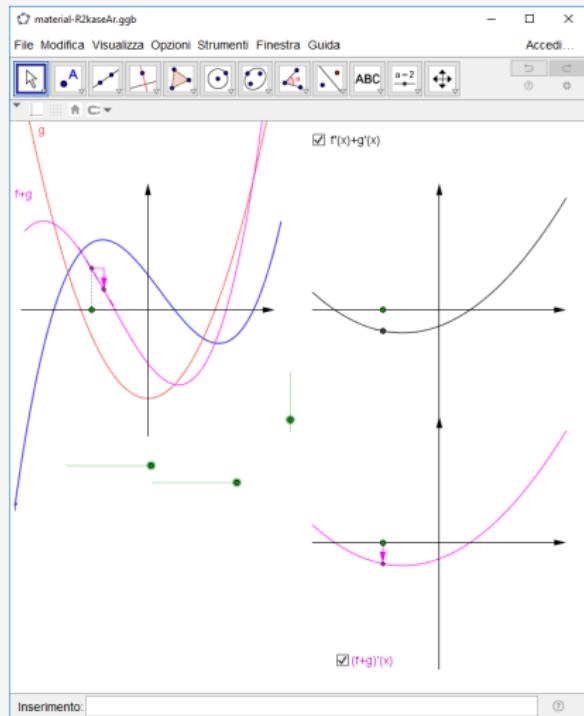
$$h'(x) = f'(x) + g'(x)$$

$$D[\alpha f(x) + \beta g(x)] = \alpha D[f(x)] + \beta D[g(x)]$$



**Derivata come operatore lineare**  
dopo aver parlato di derivata di funzione per una costante

# Attività di consolidamento/potenziamento



Discussione/costruzione file  
GeoGebra che "verifica" la  
regola di derivazione di  
somma di funzioni

⚠️ Privilegiare canale  
visivo non verbale utile con  
studenti DSA

<https://www.geogebra.org/m/R2kaseAr>

# L'uso delle TIC

Largo uso di software di geometria dinamica **GeoGebra**

## Pro

- Motivazione
- Esplorazione dei concetti in prima persona
- Aiuto nella visualizzazione grafica (DSA)
- Favorimento del registro grafico rispetto a quello simbolico (DSA)

## Contro

- Tempi
- Ulteriore carico cognitivo estraneo

# Bisogni educativi speciali

Nei Licei Scientifici spesso bassa presenza di DSA certificati ma alto numero di BES di varia natura

(problemi familiari, crisi d'ansia, disfunzioni alimentari)



Importante adottare misure compensative anche in assenza di PDP

## Misure compensative e dispensative

- Utilizzo di mappe concettuali o altri schemi
  - esempio: elaborazione di un albero genealogico per comprendere nel complesso;
- Utilizzo di formulari, calcolatrice e tavole numeriche
  - esempio: elaborazione di una tabella di dati;
- Verifiche e schede redatte con font easy-reading
  - esempio: elaborazione di una scheda di controllo;

# Bisogni educativi speciali

Nei Licei Scientifici spesso bassa presenza di DSA certificati ma alto numero di BES di varia natura

(problemi familiari, crisi d'ansia, disfunzioni alimentari)



Importante adottare misure compensative anche in assenza di PDP

## Misure compensative e dispensative

- Utilizzo di mappe concettuali o altri schemi  
privilegiano il canale visivo-non verbale, metodo per **imparare ad imparare**;
- Utilizzo di formulari, calcolatrice e tavole numeriche  
sostituiscono la scrittura a mano;
- Verifiche e schede redatte con font easy-reading  
sostituiscono la lettura comprensiva della scrittura.

# Bisogni educativi speciali

Nei Licei Scientifici spesso bassa presenza di DSA certificati ma alto numero di BES di varia natura

(problemi familiari, crisi d'ansia, disfunzioni alimentari)



Importante adottare misure compensative anche in assenza di PDP

## Misure compensative e dispensative

- Utilizzo di mappe concettuali o altri schemi  
privilegiano il canale visivo-non verbale, metodo per **imparare ad imparare**;
- Utilizzo di formulari, calcolatrice e tavole numeriche
- Verifiche e schede redatte con font easy-reading

# Bisogni educativi speciali

Nei Licei Scientifici spesso bassa presenza di DSA certificati ma alto numero di BES di varia natura

(problemi familiari, crisi d'ansia, disfunzioni alimentari)



Importante adottare misure compensative anche in assenza di PDP

## Misure compensative e dispensative

- Utilizzo di mappe concettuali o altri schemi privilegiano il canale visivo-non verbale, metodo per **imparare ad imparare**;
- Utilizzo di formulari, calcolatrice e tavole numeriche azzeramento della disparità
- Verifiche e schede redatte con font easy-reading

Fonte: Ministero dell'Istruzione, della Cultura e del Sport

# Bisogni educativi speciali

Nei Licei Scientifici spesso bassa presenza di DSA certificati ma alto numero di BES di varia natura

(problemi familiari, crisi d'ansia, disfunzioni alimentari)



Importante adottare misure compensative anche in assenza di PDP

## Misure compensative e dispensative

- Utilizzo di mappe concettuali o altri schemi privilegiano il canale visivo-non verbale, metodo per **imparare ad imparare**;
- Utilizzo di formulari, calcolatrice e tavole numeriche azzeramento della disparità
- Verifiche e schede redatte con font easy-reading

# Bisogni educativi speciali

Nei Licei Scientifici spesso bassa presenza di DSA certificati ma alto numero di BES di varia natura

(problemi familiari, crisi d'ansia, disfunzioni alimentari)



Importante adottare misure compensative anche in assenza di PDP

## Misure compensative e dispensative

- Utilizzo di mappe concettuali o altri schemi privilegiano il canale visivo-non verbale, metodo per **imparare ad imparare**;
- Utilizzo di formulari, calcolatrice e tavole numeriche azzeramento della disparità
- Verifiche e schede redatte con font easy-reading facilitare la comprensione del testo

# Bisogni educativi speciali

Nei Licei Scientifici spesso bassa presenza di DSA certificati ma alto numero di BES di varia natura

(problemi familiari, crisi d'ansia, disfunzioni alimentari)



Importante adottare misure compensative anche in assenza di PDP

## Misure compensative e dispensative

- Utilizzo di mappe concettuali o altri schemi privilegiano il canale visivo-non verbale, metodo per **imparare ad imparare**;
- Utilizzo di formulari, calcolatrice e tavole numeriche azzeramento della disparità
- Verifiche e schede redatte con font easy-reading facilitare la comprensione del testo

# La valutazione

- **Formativa**

- In classe
- In laboratorio informatico
- Su tutta l'unità: [La derivata](#)
- [Griglia di valutazione](#)
- Attenzione a diversificare i **livelli** degli esercizi proposti

# La valutazione

- **Formativa**
  - **In classe**  
Partecipazione, pertinenza degli interventi
  - In laboratorio informatico  
Autonomia nel realizzare l'elaborato, correttezza di quanto prodotto e delle considerazioni effettuate
  - Su tutta l'unità: **La derivata**
  - **Griglia di valutazione**
  - Attenzione a diversificare i **livelli** degli esercizi proposti

# La valutazione

- **Formativa**
  - **In classe**  
Partecipazione, pertinenza degli interventi
  - **In laboratorio informatico**  
Autonomia nel realizzare l'elaborato, correttezza di quanto prodotto e delle considerazioni effettuate
  - Su tutta l'unità: [La derivata](#)
  - **Griglia di valutazione**
  - Attenzione a diversificare i **livelli** degli esercizi proposti

# La valutazione

- **Formativa**

- In classe
- In laboratorio informatico

- **Sommativa**

- Su tutta l'unità: [La derivata](#)
- [Griglia di valutazione](#)
- Attenzione a diversificare i **livelli** degli esercizi proposti

# La valutazione

- **Formativa**

- In classe
- In laboratorio informatico

- **Sommativa**

- Su tutta l'unità: **La derivata**
- Griglia di valutazione
- Attenzione a diversificare i livelli degli esercizi proposti

# La valutazione

- **Formativa**

- In classe
- In laboratorio informatico

- **Sommativa**

- Su tutta l'unità: **La derivata**
- **Griglia di valutazione** esplicitata in anticipo con attenzione a:

- Punteggi per ogni singolo esercizio
- Indicatori degli elementi valutati
  - Conoscenza dei contenuti, applicazione dei concetti, correttezza formale e lessicale
- Attenzione a diversificare i livelli degli esercizi proposti

# La valutazione

- **Formativa**

- In classe
- In laboratorio informatico

- **Sommativa**

- Su tutta l'unità: **La derivata**
- **Griglia di valutazione** esplicitata in anticipo con attenzione a:

- Punteggi per ogni singolo esercizio
- Indicatori degli elementi valutati

Conoscenza dei contenuti, applicazione dei concetti, correttezza formale e lessicale

- Attenzione a diversificare i **livelli** degli esercizi proposti

Obiettivi minimi, standard, eccellenze

# La valutazione

- **Formativa**

- In classe
- In laboratorio informatico

- **Sommativa**

- Su tutta l'unità: **La derivata**
- **Griglia di valutazione**
- Attenzione a diversificare i **livelli** degli esercizi proposti

- **Autovalutazione**

Utilizzo delle TIC Google Form, Videoquiz con EdPuzzle, Edmodo

# La valutazione

- **Formativa**
  - In classe
  - In laboratorio informatico
- **Sommativa**
  - Su tutta l'unità: **La derivata**
  - **Griglia di valutazione**
  - Attenzione a diversificare i **livelli** degli esercizi proposti
- **Autovalutazione**
- **Recupero** → Generale sull'unità didattica
  - Attività di sportello In presenza e online → Edmodo, Moodle
  - In itinere affiancato ad attività di potenziamento
  - Peer tutoring correzione della verifica

# Grazie per l'attenzione!