

The background is a light green grid with a collage of various school supplies scattered around. These include yellow pencils, blue and green books, a black calculator, a red set square, a yellow ruler, a silver compass, and orange geometric shapes like triangles and a semi-circle. The items are drawn in a simple, cartoonish style with black outlines.

La derivata di una funzione

Dal limite del rapporto incrementale alle applicazioni reali

Tinari Maria
Classe di concorso A026
15 giugno 2026

Indice

1

Introduzione
alla lezione

2

Articolazione della
lezione

3

Commento su aspetti
teorici-metodologici

4

Riferimenti
bibliografici

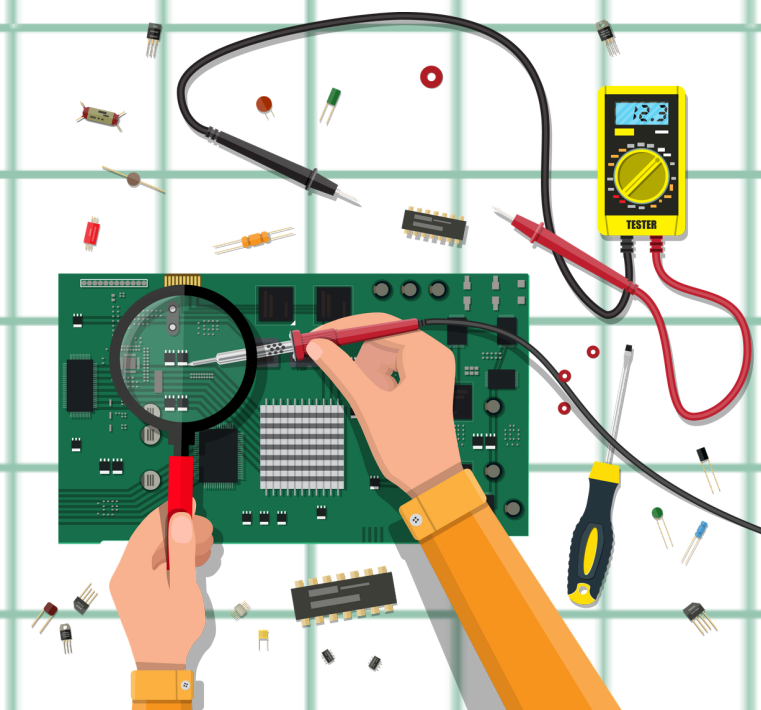
The background of the entire slide is a light green grid pattern. Scattered across this grid are various hand-drawn school supplies in a sketchy, colorful style. These include yellow pencils with pink erasers, blue and green books, grey calculators, yellow rulers, red set squares, and silver compasses. Some items are oriented horizontally, while others are tilted at various angles, creating a busy, educational atmosphere.

1

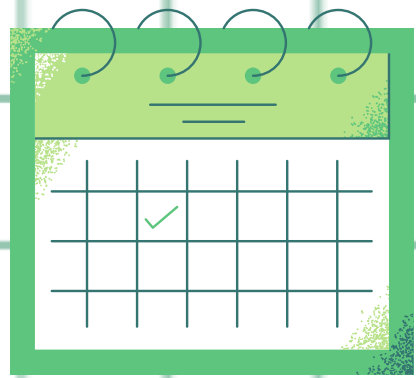
Introduzione alla lezione

Destinatari

- Classe **quinta** dell' istituto tecnico, settore tecnologico, indirizzo elettronica ed elettrotecnica, articolazione **automazione**;
- Composta da 14 **studenti**, tutti maschi;
- E' presente uno **studente con dislessia, disortografia e discalculia media** certificato ai sensi della legge 170/2010 e per il quale è stato predisposto un PDP;
- E' presente uno **studente con disturbo cognitivo lieve** certificato ai sensi della legge 104/92 e per il quale e' stato sottoscritto un PEI;
- Classe abbastanza coesa, rispettosa delle regole, con una buona attitudine al lavoro cooperativo.

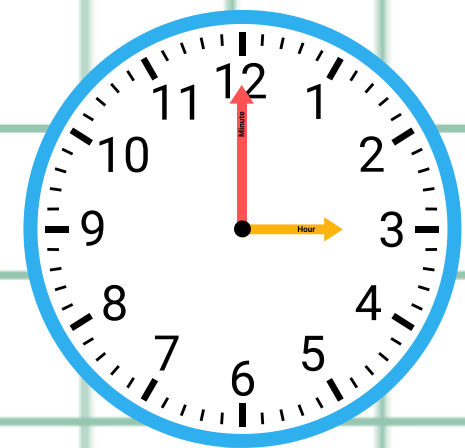


Inquadramento didattico



Periodo:

Fine primo quadrimestre /
Inizio secondo quadrimestre



Durata:

Cinque ore

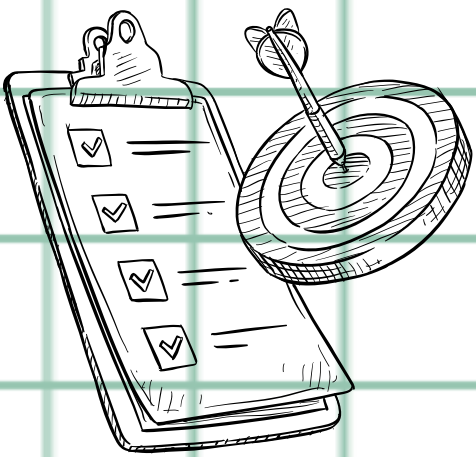
UDA: "La derivata"

- Rapporto incrementale e il suo significato geometrico;
- La derivata come limite del rapporto incrementale;
- Derivate delle funzioni elementari;
- Algebra delle derivate;
- Derivata della funzione composta e della funzione inversa;
- Classificazione e studio dei punti di non derivabilità;
- Applicazioni geometriche del concetto di derivata;
- Applicazioni del concetto di derivata nelle scienze.

The background features a light green grid pattern overlaid with various hand-drawn school supplies. These include yellow pencils, blue and green books, silver compasses, orange and red set squares, and grey calculators. Some items are scattered randomly, while others like the books and calculators are arranged in a more structured manner.

2

Articolazione della lezione



Obiettivi generali

Competenze chiave europee

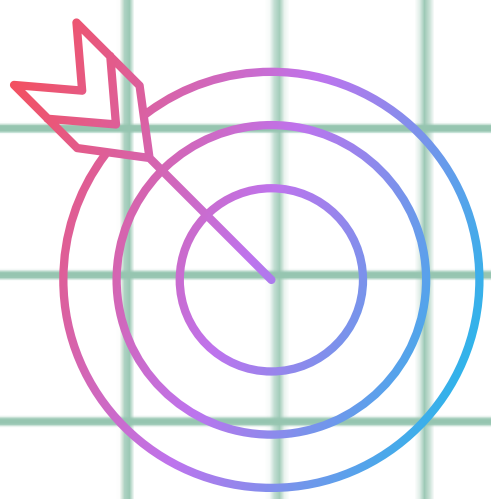


Raccomandazione relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente.
Approvata dal Parlamento Europeo il 22 maggio 2018.

Competenza Matematica e Competenze in Scienze Tecnologie e Ingegneria

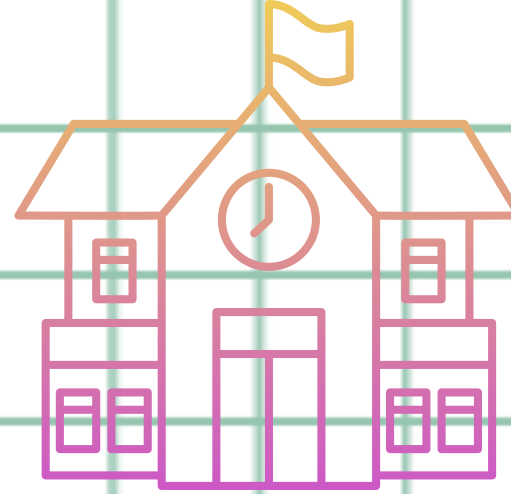
Competenza digitale

Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare



Obiettivi generali

Linee guida per gli Istituti Tecnici



Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche ed elaborare opportune soluzioni.

Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare

Prerequisiti

- Funzione reale di variabile reale e sua rappresentazione grafica;
- Coefficiente angolare di una retta e suo significato geometrico;
- Concetto di limite e le principali tecniche di calcolo;
- Concetto di continuità di una funzione;
- **Utilizzo di GeoGebra** per la rappresentazione e l'analisi di oggetti matematici;
- **Capacità di collaborare in piccoli gruppi.**



Obiettivi specifici d'apprendimento

Conoscenze

- Derivata di una funzione come limite del rapporto incrementale.
- Significato geometrico della derivata come coefficiente angolare della retta tangente.
- Relazione tra il segno della derivata e la monotonia di una funzione
- Alcune applicazioni del concetto di derivata.

Abilità

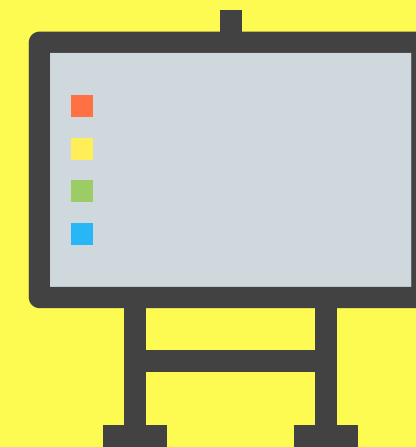
- Utilizzare rappresentazioni grafiche dinamiche per comprendere il concetto di derivata.
- Interpretare geometricamente il valore della derivata in un punto.
- Riconoscere gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione a partire dal segno della derivata.
- Ricercare e organizzare informazioni relative alle applicazioni della derivata.

Competenze

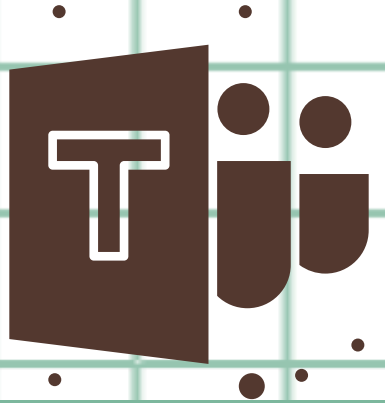
- Analizzare il comportamento di una funzione attraverso la lettura congiunta del grafico della funzione e della derivata.
- Utilizzare strumenti digitali per esplorare, rappresentare e comprendere concetti matematici.
- Collaborare in gruppo per realizzare e presentare un approfondimento disciplinare.

Strumenti

- Software GeoGebra;
- Materiali predisposti dalla docente (schede operative);
- PC forniti dalla scuola;
- LIM;
- Microsoft Teams;
- Risorse online per la ricerca;
- Libro di testo e contenuti digitali.



Fasi della lezione



Tutti i materiali prodotti durante la lezione verranno caricati sulla piattaforma digitale Teams.

2 ore

**Dal rapporto
incrementale
alla derivata**

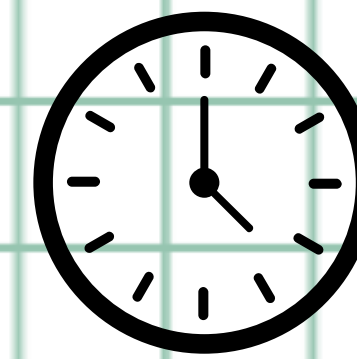
1 ora

**Derivata e
monotonia
della
funzione**

2 ore

**Applicazione
delle
derivate
nelle scienze**

Dal rapporto incrementale alla derivata



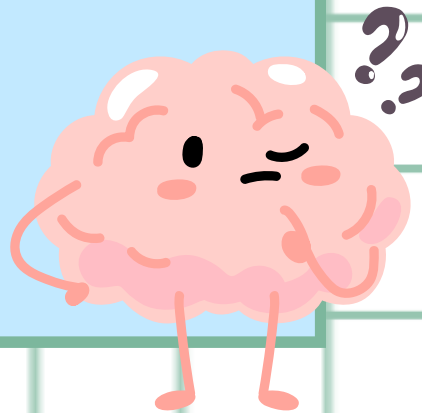
**2 ore
consecutive**

Docente

- Predisporre la scheda guida;
- Orienta l'osservazione mediante domande stimolo;
- Guida la discussione e la formalizzazione dei concetti.

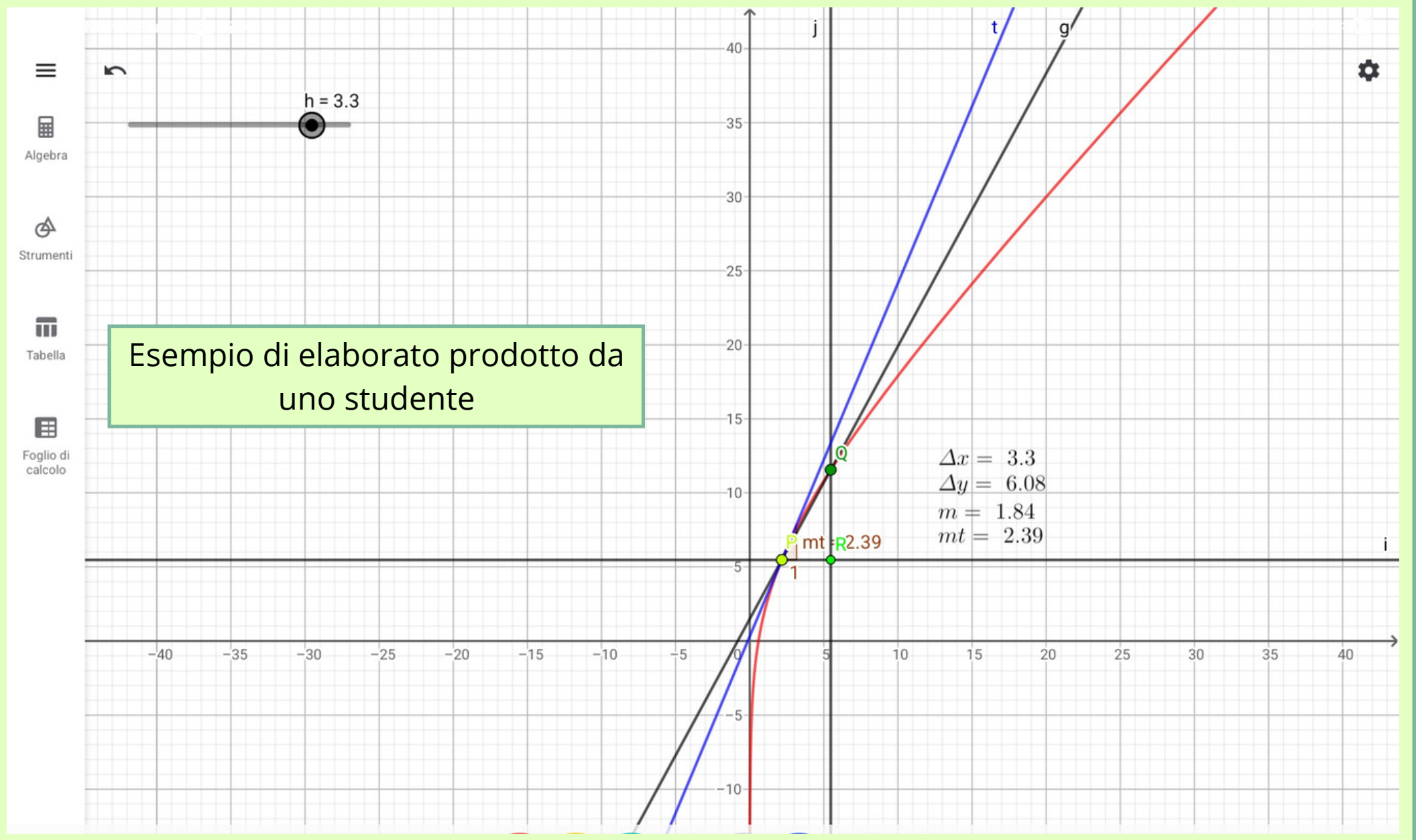
Studenti

- Esplorano la situazione proposta con Geogebra;
- Formulano ipotesi e rispondono ai quesiti della scheda;
- Costruiscono il concetto di derivata e ne interpretano il significato geometrico.



Attività strutturata con supporti visivi,
consegne guidate e partecipazione attiva
di tutti gli studenti





Esempio di elaborato prodotto da uno studente

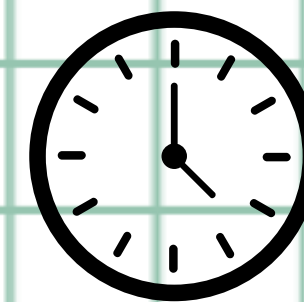
DERIVATA DI UNA FUNZIONE-Scheda 1

- Rappresenta la funzione $f: y = 3 \ln(x) + x + 1$
- Colora il grafico della funzione in rosso (*impostazioni, colore*)
- Segna un punto P sulla funzione (*per rinominare il punto: impostazioni, nome*)
- Costruisci uno slider h con valori variabili da -5 a $+5$ e incremento 0.1
- Rappresenta il punto $Q(x(P) + h, f(x(P) + h))$
- Dove si trova Q ?.....
- È possibile che il punto P e Q coincidano? Se sì, quando?
.....
- Poni $h = 3$
- Traccia la retta r passante per P e Q .
- Disegna il triangolo PQR usando due rette parallele agli assi (*scrivi le coordinate di R in funzione di $x(P), y(P)$ e h*)
- Calcola $\Delta y = y(Q) - y(P)$, $\Delta x = x(Q) - x(P)$, $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
- Usa il comando "TESTO-FORMULA LATEX" per riportare i valori di Δy , Δx , m in basso a destra nel piano cartesiano.
- Cosa succede al variare di h ? In particolare, come cambia il grafico se h è negativo? E se h è molto piccolo in valore assoluto?
.....
- Disegna la retta t tangente a f nel punto P e colorala di blu
- Calcola il coefficiente angolare di t usando il comando "PENDENZA" e inserisci tale valore in basso a destra nel piano cartesiano
- $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x(P)+h) - f(x(P))}{x(P)+h - x(P)} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x(P)+h) - f(x(P))}{h} = \dots\dots\dots$

Manipolando il punto sul grafico della funzione, la retta tangente si aggiorna dinamicamente e il relativo coefficiente angolare si aggiorna in tempo reale.

Scheda fornita dall'insegnante con domande guida

Derivata e monotonia della funzione



1 ora

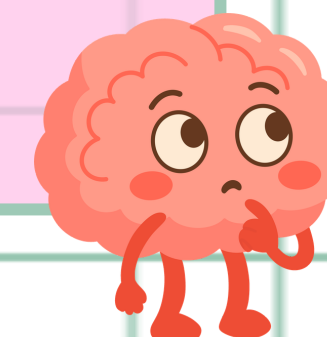
Docente

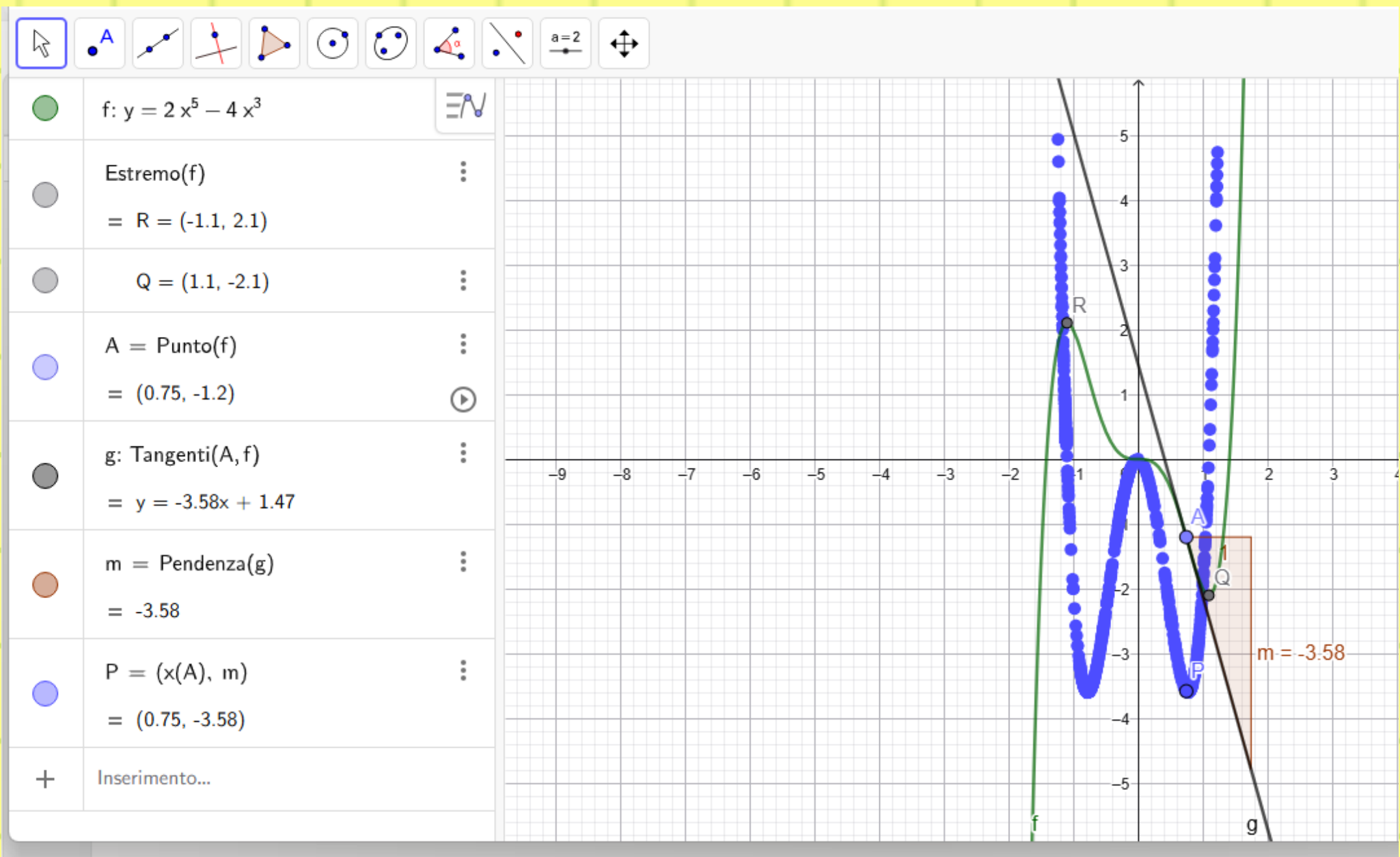
- Predispone la scheda;
- Orienta l'osservazione mediante domande stimolo;
- Guida la discussione e formalizza delle conclusioni.



Studenti

- Esplorano con Geogebra il grafico di una funzione e della sua derivata;
- Compilano la scheda operativa;
- Osservano la relazione tra il segno della derivata e l'andamento della funzione;
- Formulano e verificano ipotesi





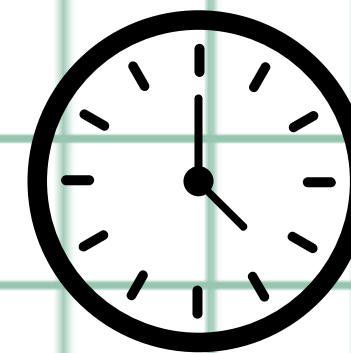
DERIVATA DI UNA FUNZIONE-Scheda 2

- Rappresenta la funzione $f: y = 2x^5 - 4x^3$.
- Quali sono i suoi punti di massimo o di minimo?
.....
- Quali sono gli intervalli di crescita?
.....
- Quali sono gli intervalli di decrescenza?
.....
- Fissa un punto A sul grafico e rappresenta la retta tangente a f in A.
- Muovi il punto A e osserva l'inclinazione della retta tangente. Descrivi come varia negli intervalli che hai definito sopra.
.....
.....
- Calcola il coefficiente angolare della retta con il comando PENDENZA, memorizzandolo in una variabile dal nome m.
- Rappresenta il punto $P(x(A), m)$
- Attiva la traccia di P
- Muovi A
- Descrivi la curva tracciata da P.
.....
.....
- Disattiva la traccia di P.
- Con il comando LUOGO rappresenta il luogo generato da P al variare di A.
- Le ipotesi formulate in precedenza sono confermate?
- Quando il luogo ha segno positivo, come si comporta la funzione f?
- In corrispondenza degli zeri del luogo, come si comporta la funzione?

Elaborato di uno studente: osservazione del legame tra il segno della derivata prima e gli intervalli di crescita e decrescenza della funzione.

Scheda fornita dall'insegnante con domande guida

Applicazione delle derivate nelle scienze



2 ore

Consegna

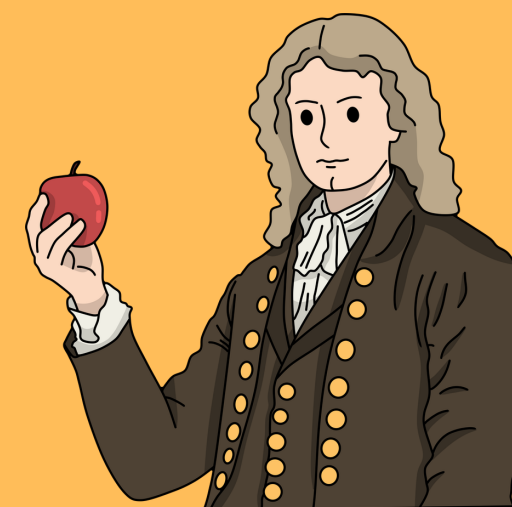
Divisi in gruppi di 3-4 studenti, realizzare una presentazione multimediale da esporre alla classe in circa 15 minuti, articolata nei seguenti punti:

- sviluppo storico del concetto di derivata;
- significato geometrico della derivata;
- applicazioni della derivata nelle scienze.
- Tempo a disposizione per la preparazione: 2 settimane.



Leibniz

VS



Newton



Newton e Leibniz: due idee simili

Newton:

- approccio fisico
- legato al tempo e al movimento

Leibniz:

- approccio matematico
- basato sugli infinitesimi

Arrivano allo stesso risultato:

la nascita del calcolo differenziale

Lavorano in modo indipendente

Messaggio chiave:

Due strade diverse, un'unica grande scoperta.

Interpretazione grafica

Ogni punto della funzione ha una sua derivata

La derivata indica:

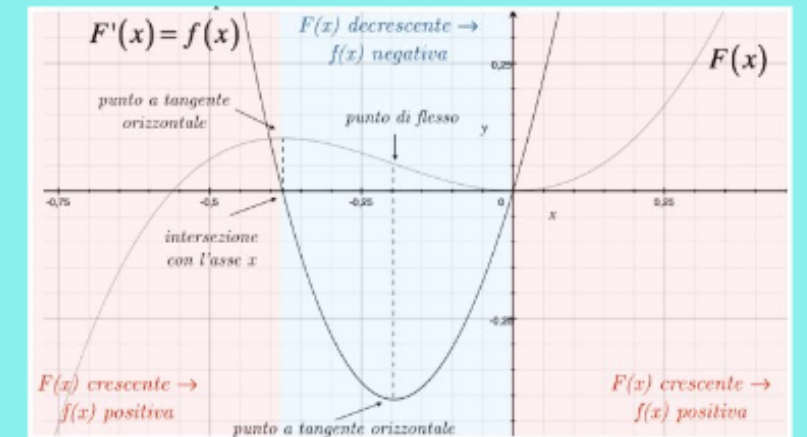
- quanto è inclinata la curva

Funzione ripida → derivata grande

Funzione quasi piatta → derivata piccola

Funzione orizzontale → derivata zero

Così passiamo dalla formula alla figura geometrica.



Fisica: accelerazione

La velocità può cambiare nel tempo

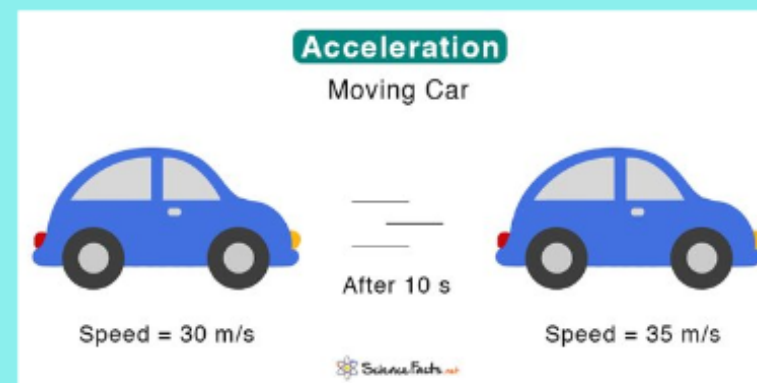
L'accelerazione misura questo cambiamento

È la derivata della velocità rispetto al tempo

Serve per studiare:

- caduta dei corpi
- movimento dei veicoli
- orbite dei pianeti

Derivata della derivata = studio più profondo del moto.



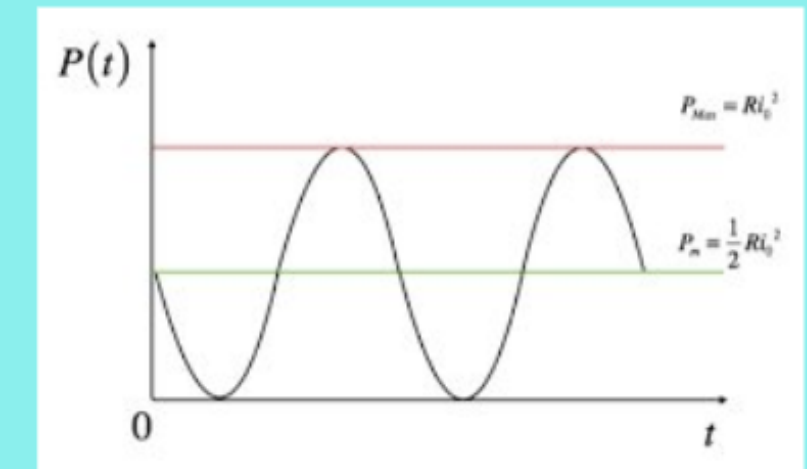
Elettrotecnica: corrente elettrica

La carica elettrica varia nel tempo

L'intensità di corrente è la derivata della carica nel tempo

Serve per:

- studiare circuiti
- segnali elettrici
- dispositivi elettronici



Valutazione formativa



Strumento di valutazione

- Schede operative,
- osservazione diretta,
- discussione guidata

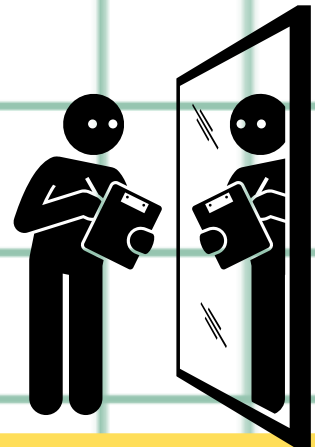
Cosa osserva il docente/ si valuta

- Comprensione del concetto di derivata;
- Capacità di interpretare le rappresentazioni grafiche,
- partecipazione attiva

Modalità di feedback

- Feedback orali
- Chiarimenti individuali e collettivi

**Fase 1 e 2:
attività
laboratoriali
con GeoGebra**



Autovalutazione degli studenti

Aspetti valutati

Sì

Abbastanza

No

Sono riuscito a seguire con
attenzione?

Ho compreso i concetti principali
della lezione?

Ho utilizzato in modo efficace GeoGebra per
esplorare i concetti proposti?

Ho partecipato attivamente alle attività e
alle discussioni in classe?

Valutazione sommativa

Strumento di valutazione

- Rubrica valutativa



Cosa osserva il docente/ si valuta

- Contenuti;
- rielaborazione;
- collegamenti interdisciplinari;
- esposizione;
- linguaggio disciplinare,
- collaborazione

Modalità di feedback

Restituzione e commento finale

Fase 3:
presentazione
multimediale
di gruppo

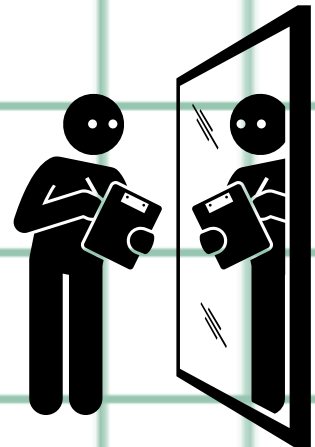


Griglia di valutazione

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE DI MATEMATICA

VOTO	CONOSCENZA DEGLI ARGOMENTI	COMPRENSIONE ED ESPOSIZIONE	COMPETENZA
2	Rifiuta di sostenere il colloquio		
3	Inadeguata e confusa Non risponde alle domande in modo pertinente.	Inadeguata e confusa Non comprende le domande e/o gli argomenti svolti.	Inesistente Incapacità di applicare procedure e regole.
4	Scarsa e lacunosa Non risponde in modo pertinente su ampie porzioni di programma e/o solo in modo frammentario.	Scarsa e limitata Comprensione parziale degli argomenti svolti e/o imparati a memoria. Non utilizza un adeguato lessico specifico.	Scarsa Applica in modo scorretto procedure e regole. Non riesce ad adattare le conoscenze a domande formulate in maniera diversa. Non è affatto autonomo nell'impostare l'esposizione.
5	Superficiale o mnemonica Risponde alle domande in modo mnemonico o impreciso	Approssimativa Non comprende pienamente i contenuti e/o utilizza in modo non sempre adeguato il lessico specifico.	Parziale e/o imprecisa Applica in modo incerto e/o meccanico procedure e regole. Non riesce ad adattare le conoscenze a domande formulate in maniera diversa. E' poco autonomo nell'impostare l'esposizione.
6	Essenziale Risponde alle domande in modo sintetico con qualche imprecisione.	Limitata ai contenuti minimi Articola il discorso in modo semplice e conciso, con un lessico specifico nel complesso accettabile.	Essenziale e poco approfondita Applica in modo corretto procedure e regole, anche se con lentezza. Riesce, se guidato, ad adattare le conoscenze a domande formulate in maniera diversa.
7	Completa Risponde a tutte le domande in modo corretto.	Completa Comprende i contenuti disciplinari. Articola il discorso ed utilizza il lessico specifico.	Sicura Applica le conoscenze con discreta padronanza. Adatta le conoscenze a domande formulate in maniera diversa. E' abbastanza autonomo nell'impostare l'esposizione.

8	Completa e approfondita Risponde alle in modo approfondito.	Completa e profonda Comprende in modo analitico i contenuti disciplinari. Mostra padronanza e sicurezza nell'utilizzo del lessico specifico.	Autonoma Coglie e applica implicazioni. Riesce ad adattare le conoscenze a domande formulate in maniera diversa. E' autonomo nell'impostare l'esposizione.
9	Completa, approfondita e ampliata Risponde alle domande mostrando di aver ampliato l'argomento con rielaborazioni personali.	Completa e ordinata Comprende in modo sistemico e articolato i contenuti disciplinari. Espone con padronanza linguistica e sicurezza.	Personale Coglie e applica implicazioni. Rielabora conoscenze in modo autonomo e personale. Esprime giudizi adeguati, criticamente motivati.
10	Completa, approfondita e critica Piena acquisizione delle conoscenze. Rielaborazione critica e personale.	Completa e ampliata Comprende in modo problematico e complesso i contenuti disciplinari. Articola il discorso adeguatamente ed in modo ricco e organico.	Complessa Applica le conoscenze anche a problemi complessi in modo critico e propositivo. Esprime giudizi adeguati ampiamente e criticamente motivati.



Autovalutazione del docente

Aspetti valutati

Sì

Abbastanza

No

Gli obiettivi della lezione sono stati chiari e raggiungibili per gli studenti?

X

Le attività hanno stimolato partecipazione e pensiero critico?

X

Ho saputo differenziare i materiali e adattare il percorso alle esigenze della classe?

X

L'organizzazione dei tempi è stata efficace?

X

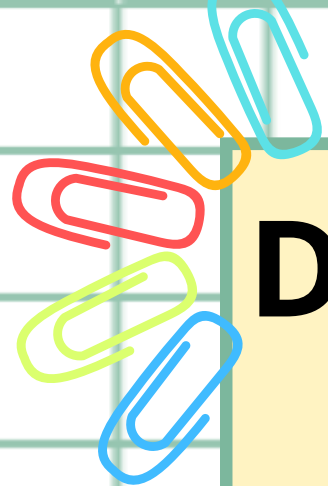
Lavorerei di nuovo con queste metodologie e questi strumenti?

X

The background is a light green grid with various school supplies scattered across it. These include yellow pencils, blue and green books, silver compasses, orange and yellow rulers, and grey calculators. Some items are partially cut off by the edges of the frame.

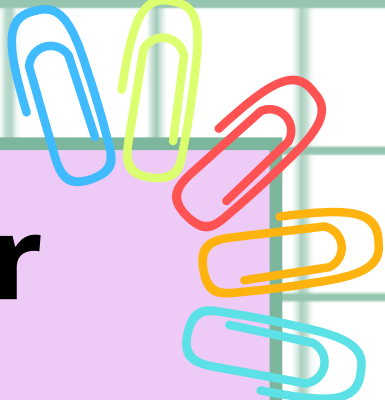
3

Commento su aspetti teorici e metodologici



Didattica laboratoriale con Geogebra.

Costruzione attiva dei concetti, con
la loro visualizzazione dinamica.



Apprendimento per scoperta guidata

Formulazione e verifica di ipotesi

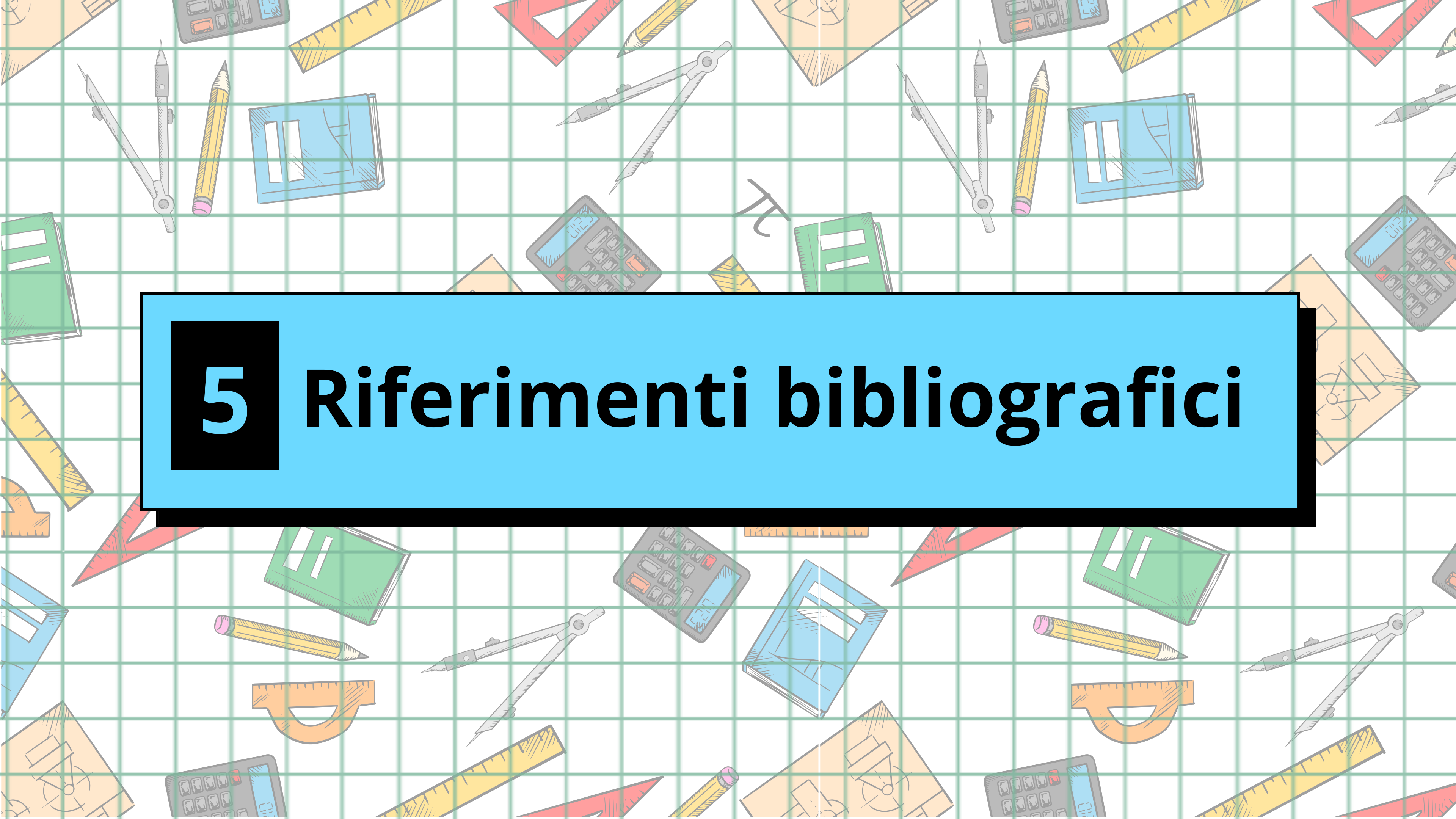
Formalizzazione condivisa

Consolidamento degli
apprendimenti attraverso la
discussione collettiva e la
sistematizzazione dei concetti

Cooperative Learning

Collaborazione, confronto e
rielaborazione condivisa delle
conoscenze



The background of the slide is a light green grid pattern. Scattered across the grid are various hand-drawn school supplies in a sketchy, colorful style. These include yellow pencils with pink erasers, blue and green books, grey calculators, yellow rulers, red set squares, and silver compasses. Some items are oriented horizontally, while others are tilted at various angles, creating a busy, academic-themed background.

5

Riferimenti bibliografici

Bibliografia e sitografia



- Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici;
- GeoGebra-materiale didattico e risorse disponibili su GeoGebra;
- Leonardo Sasso, *I colori della matematica-Edizione verde*, Petrini

