

EXPERIMENTAL MATHEMATICS LABORATORY AT SCHOOL LEVEL
AA 2017/18
Cronaca del corso

LEZ. N. DATA (# ORE)	CHI	DESCRIZIONE (titoli simulazioni, ecc)	INFO VARIA
1 20/02/18 (3)		[LEZIONE INTRODUTTIVA]	
2 27/02/18 (6)	Andreotti [Bissoli] [Carlin]	Equazioni algebriche di II grado [Formula di derivazione di una funzione composta] [Geometria analitica: la retta]	NON DISPONIBILI ALLA SIMULAZIONE: Stach Casagrande Maione
3 06/03/18 (9)	Andreotti Bissoli Carlin [Casagrande] [Cristinelli]	Equazioni algebriche di II grado Formula di derivazione di una funzione composta Geometria analitica: la retta [Geometria analitica: la parabola] [Formula di addizione per seno e coseno]	NON DISPONIBILI ALLA SIMULAZIONE: Lusuardi Castellan Cristinelli
4 13/03/18 (12)	Carlin Casagrande	Geometria analitica: la retta Geometria analitica: la parabola	NON DISPONIBILI ALLA SIMULAZIONE: Bissoli Castellan

	Cristinelli [Capraro] [Fracca]	Formula di addizione per seno e coseno [Potenza del binomio] [Equazioni algebriche di II grado]	
5 20/03/18 (15)	Cristinelli Capraro Fracca [Frigo] [Galletti]	Formula di addizione per seno e coseno Potenza del binomio Equazioni algebriche di II grado [Geometria analitica: la retta] [Geometria analitica: la parabola]	La lezione si tiene in A108 NON DISPONIBILI ALLA SIMULAZIONE: Castellan Pergher Galli
6 27/03/18 (18)	Frigo Castellan Lusuardi Maione [Mari]	Geometria analitica: la retta, approccio tradizionale Potenza del binomio (approccio dimostrativo) Derivata Prodotto scalare [Geometria analitica: la retta, approccio con prodotto scalare]	NON DISPONIBILI ALLA SIMULAZIONE: Galletti Galli Pergher
7 10/04/18 (21)	Galletti Mari Bertolucci Galli [Mondello] [Ottoborgo]	Geometria analitica: la parabola Geometria analitica: la retta, approccio con prodotto scalare Derivata (definizione di retta tangente [concetto non primitivo]) Prodotto scalare (senza ricorrere al problema di minimo) [Sistemi lineari, approccio con prodotto scalare] [Integrale (area del sottografico)]	
8 17/04/18	Galli Mondello	Prodotto scalare (senza ricorrere al problema di minimo) Sistemi lineari, approccio con prodotto scalare	NON DISPONIBILI ALLA SIMULAZIONE: Pezzi

(24)	Ottoborgo [Pergher] [Pfaender] [Polesello]	Integrale (area del sottografico) [Geometria analitica: la parabola (approccio “ragionevolmente” dimostrativo)] [Numeri complessi] [Equazioni differenziali ordinario lineari del primo ordine]	Approfondimento-spunto su doppia approssimazione stabile (potenze ad esponente reale)
9 24/04/18 (27)	Ottoborgo Pergher Pfaender [Polesello] [Salmoiraghi] [Scarpello]	Integrale (area del sottografico) Geometria analitica: la parabola (approccio “ragionevolmente” dimostrativo) Numeri complessi [Equazioni differenziali ordinario lineari del primo ordine] [Prodotto scalare (senza ricorrere al problema di minimo)] [Sistemi lineari, approccio con prodotto scalare]	NON DISPONIBILI ALLA SIMULAZIONE: Pezzi
10 08/05/18 (30)	Pfaender Polesello Salmoiraghi [Scarpello] [Pezzi] [Scioletti]	Numeri complessi Equazioni differenziali ordinarie lineari del primo ordine Prodotto scalare (senza ricorrere al problema di minimo) [Sistemi lineari, approccio con prodotto scalare] [Integrale (area del sottografico)] [Il teorema di Pitagora]	NON DISPONIBILI ALLA SIMULAZIONE: Salmoiraghi
11 15/05/18 (33)	Salmoiraghi Scarpello Pezzi [Scioletti]	Prodotto scalare (senza ricorrere al problema di minimo) Sistemi lineari, approccio con prodotto scalare Integrale (area del sottografico) [Il teorema di Pitagora]	NON DISPONIBILI ALLA SIMULAZIONE: Maione

	{Sileo}	{Numeri complessi}	
	{Stach}	{Progressioni geometriche con applicazioni finanziarie}	
12 22/05/18 (36)	Scioletti	Il teorema di Pitagora	
	Sileo	Numeri complessi	
	Stach	Progressioni geometriche con applicazioni finanziarie	
	{Teroni}	{Integrale (area del sottografico)}	
	{Tomasi}	{Trasformazioni del piano: similitudini}	
	{Tonoli}	{Formula per il cambiamento della variabile nell'integrale}	
13 29/05/18 (39)	Teroni	Integrale (area del sottografico)	NON DISPONIBILI ALLA SIMULAZIONE: Stach Capraro
	Tomasi	Trasformazioni del piano: similitudini	
	Tonoli	Formula per il cambiamento della variabile nell'integrale	
	{Vallortigara}	{Il teorema di Pitagora}	
	{Zappini}	{Equazioni differenziali ordinarie lineari del secondo ordine}	
	{Zattara}	{Teorema di Ruffini e decomposizione di polinomi}	
14 05/06/18 (42)	Vallortigara	Il teorema di Pitagora	
	Zappini	Equazioni differenziali ordinarie lineari del secondo ordine	
	Zattara	Teorema di Ruffini e decomposizione di polinomi	
	{Andreotti}	{Il teorema fondamentale del calcolo integrale}	
	{Bertolucci}	{Teorema di Ruffini e decomposizione di polinomi}	
	{Bissoli}	{Limiti: definizione intuitiva e primi esempi}	

STUDENTI
PARTECIPANTI AL CORSO
(num. simul. svolte)

1. Andreotti Rosalia (1)
2. Bertolucci Michele (1)
3. Bissoli Giulia (1)
4. Capraro Enrico (1)
5. Carlin Angela (1)
6. Casagrande Giorgia (1)
7. Castellan Cristina (1)
8. Cristinelli Natalia (1)
9. Fracca Alessia (1)
10. Frigo Nicholas (1)
11. Galletti Andrea FIT (1)
12. Galli Michelle (1)
13. Lusuardi Alice (1)
14. Maione Alberto FIT (1)
15. Mari Carlotta (1)
16. Mondello Sonia (1)
17. Ottoborgo Stefania (1)
18. Pergher Giulia (1)
19. Pezzi Luca (1)
20. Pfaender Johannes (1)
21. Polesello Marta (1)
22. Salmoiraghi Alessandro (1)
23. Scarpello Giuliana (1)
24. Scioletti Francesca (1)
25. Sileo Francesca (1)
26. Stach Marta (1)
27. Teroni Davide (1)
28. Tomasi Valeria (1)
29. Tonoli Alessia (1)
30. Vallortigara Anna (1)

ARGOMENTI COMPIUTI [CHI; **ULTIMO QUANDO**]

1. **Equazioni algebriche di II grado** [Andreotti, Fracca 20/03/18]
2. **Formula di derivazione di una funzione composta** [Bissoli 06/03/18]
3. **Geometria analitica: la retta (approccio tradizionale)** [Carlin, Frigo 27/03/18]
4. **Geometria analitica: la parabola** [Casagrande, Galletti, Pergher 24/04/18]
5. **Formula di addizione per seno e coseno** [Cristinelli 20/03/18]
6. **Potenza del binomio** [Capraro, Castellan 27/03/18]
7. **Derivata** (Lusuardi, Bertolucci 10/04/18)
8. **Prodotto scalare** (Maione, Galli, Salmoiraghi 15/05/18)
9. **Geometria analitica: la retta (approccio con prodotto scalare)** [Mari 10/04/18]
10. **Sistemi lineari, approccio con prodotto scalare** [Mondello, Scarpello 15/05/18]
11. **Integrale (area del sottografico)** [Ottoborgo, Pezzi, Teroni 29/05/18]
12. **Numeri complessi** [Pfaender, Sileo 22/05/18]
13. **Equazioni differenziali ordinarie lineari del primo ordine** [Polesello 08/05/18]
14. **Il teorema di Pitagora** [Sciolett, Vallortigara 05/06/18]
15. **Progressioni geometriche con applicazioni finanziarie** [Stach 22/05/18]
16. **Trasformazioni del piano: similitudini** [Tomasi 29/05/18]
17. **Formula per il cambiamento della variabile nell'integrale** [Tonoli 29/05/18]
18. Equazioni differenziali ordinarie lineari del secondo ordine [Zappini]
19. **Teorema di Ruffini e decomposizione di polinomi** [Zattara 05/06/18]

31. Zappini Leonardo (1)
32. Zattara Marta (1)

INSEGNANTI PARTECIPANTI AL
CORSO

(num. ore seguite)

1. Aldrighetti Angela (21)
2. Bassani Rosanna (15)
3. Bertoluzza Lucia (29)
4. Bonazza Maura (35)
5. Cicinelli Maria Vittoria (12)
6. Corrà Luciana (15)
7. Corrà Marina (12)
8. Floriani Ornella (12)
9. Marconi Mauro (10)
10. Mongera Mariangela (12)
11. Mora Massimo (12)
12. Mosna Cristina (6)
13. Mosna Maria Luisa (9)
14. Nicosia Rossella (30)
15. Velo Raffaella (12)
16. Zanetti Margherita (22)

Numero delle simulazioni ascoltate: 32
Numero ore presenza insegnanti: 264

APPROFONDIMENTI E SPUNTI DIDATTICI

[20/02/18]

Su alcune buone pratiche didattiche:

- Cogliere l'idea di una dimostrazione attraverso gli esempi;
- Trattazione a spirale (e.g. il limite, la derivata, l'area);
- Le occasioni provviste dall'eserciziario standard;
- L'insegnante baro (e.g. trattazione della serie geometrica, numeri razionali e allineamenti decimali periodici [frazione generatrice, esistenza di numeri irrazionali]).

Una "riforma" possibile del curriculum della scuola secondaria di secondo grado:

- Compattazione del calcolo algebrico;
- Trattazione "precoce" del calcolo differenziale e integrale;
- Introduzione di elementi di algebra lineare.

Esempi di scorci sulla "riforma" possibile:

- Algebra, proposta metodologica: risolvere equazioni senza discussione;
- Algebra, proposta metodologica: disequazioni, studio del segno di una funzione, annullatori-test;
- Analisi matematica, proposta metodologica: esempi di trattazione a spirale (il limite, la derivata).

[27/02/18]

Esempi di scorci sulla "riforma possibile":

- Applicazione del calcolo vettoriale a situazioni standard in Geometria, proposta metodologica: formula di addizione per le funzioni sin e cos, risoluzione grafica di un sistema lineare (approccio vettoriale).
- Prodotto scalare. Applicazione alla risoluzione di sistemi lineari (teorema di Cramer, determinante). Applicazione alla teoria della retta, Confronto con l'approccio tradizionale per alcune applicazioni standard. condizioni di ortogonalità e di parallelismo. Trasformazioni affini. Una trasformazione affine trasforma segmenti in segmenti. Definizione di similitudine di rapporto $C > 0$. Proposizione: $T(P) = M(P) + P_0$ è una similitudine di rapporto C se e solo se $||M(v)|| = C||v||$ per ogni v .

[06/03/18]

Esempi di scorci sulla "riforma possibile":

- Proposizione: $T(P) = M(P) + P_0$ è una similitudine di rapporto C se e solo se $||M(1,0)|| = ||M(0,1)|| = C$ e $M(1,0) \cdot M(0,1) = 0$. Corollario: $T(P) = M(P) + P_0$ è una similitudine di rapporto C se e solo se $M = (u \mid R(u))$ oppure $M = (u \mid -R(u))$ con $||u|| = C$;

Due indicazioni metodologiche relative alla calcolo dei limiti: soppressione della notazione "lim" nel corso della rielaborazione algebrica e uso dei box (riduzione ai limiti notevoli);

Teorema sulle radici razionali di un polinomio in $\mathbf{Z}[x]$.

[13/03/18]

Situazioni in cui è utile ricorrere al “completamento del quadrato”, oltre alle equazioni di secondo grado: equazione della parabola in posizione generica senza ricorrere al formalismo della traslazione, integrali razionali.

Sezioni coniche: deduzione dell'equazione: costruzione sintetica di Dandelin e costruzione geometrico-analitica nel piano di sezione.

[20/03/18]

Formula per la potenza del binomio: approccio dimostrativo algebrico (spiegazione della “legge costitutiva” del triangolo di Tartaglia) e approccio dimostrativo combinatorio (triangolo dei coefficienti binomiali). Formula di Stiefel.

[27/03/18]

Retta tangente al grafico di una funzione:

- Definizione o determinazione?
- Il criterio della miglior retta approssimante. Relazione con la definizione di funzione differenziabile.

[10/04/18]

Il campo $2MP+v$ è ortogonale alla conica di equazione $(MP) \bullet P+v \bullet P=k$. Dimostrazione elementare e dimostrazione “avanzata” (il campo gradiente è ortogonale alle curve di livello).

[17/04/18]

Potenze ad esponente reale, il metodo della doppia approssimazione stabile. Teoria delle funzioni logaritmo naturale ed esponenziale fondata sulla definizione di logaritmo naturale in x come integrale di $1/t$ su $[1,x]$, prima parte (fino a $D\exp=\exp$).

[24/04/18]

Teoria delle funzioni logaritmo naturale ed esponenziale fondata sulla definizione di logaritmo naturale in x come integrale di $1/t$ su $[1,x]$, seconda parte (fino alla definizione di e , e^x ed ai relativi sviluppi in serie). La successione degli integrali semplici inferiori nella teoria dell'integrale di Cauchy non è necessariamente monotona crescente, esempio.

[08/05/18]

Numeri complessi: osservazioni sulle modalità di introduzione all'argomento (ambiguità delle notazioni, convenzioni, compatibilità).

[15/05/18]

L'area del parallelogramma in \mathbf{R}^3 generato da u e v è uguale alla norma di uxv . Risoluzione di sistemi lineari, Cramer geometrico. Calcolo di $1^2+2^2+\dots+N^2$ e applicazione al calcolo dell'integrale di x^2 .

[25/05/18]

Equazioni di II grado a coefficienti reali e numeri complessi:

- Immersione in \mathbf{C} (t_0 è soluzione di $(*)$ se e solo se t_0+i0 è soluzione di $(**)$);
- Risoluzione grafica.

Il teorema di Pitagora, una dimostrazione sintetica molto semplice.

[29/05/18]

Il teorema di Archimede sull'area del segmento parabolico. Formula per il cambio della variabile nell'integrale definito e nell'integrale indefinito.

[05/06/18]

L'algoritmo per la divisione dei polinomi: identità costitutiva ($P(x)=D(x)Q_n(x)+R_n(x)$).

Risoluzione rigorosa ed elementare (con spunti didattici) di un'equazione differenziale ordinaria lineare del secondo ordine a coefficienti costanti:

- Il caso del discriminante (dell'equazione caratteristica associata) non negativo, interamente proponibile nella didattica di classe;
- Il caso del discriminante negativo (relativamente a $y''+y=0$). Riduzione a una EDOL vettoriale del primo ordine. Fattore integrante $R(x)$. Esponenziale di matrice $e^{[xR(\text{pigreco}/2)]}$ come naturale omologo del fattore integrante nel caso scalare.

PRENOTAZIONI D'ESAME