



**Istituto di Istruzione Superiore
Alberti - Dante
Firenze**

PROF. CIARPALLINI PAOLA

CLASSE: 5[^] B_Artistico

PROGRAMMA DI MATEMATICA SVOLTO AL 10 MAGGIO 2022

Nota: le parti in corsivo si intendono da trattare entro la fine dell'anno.

PREREQUISITI

Ripasso algebra: i casi critici delle operazioni: la divisione e la frazione, la potenza, le radici.

Ripasso - strumenti algebrici in una incognita: equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, o ad esse riconducibili; disequazioni fratte / prodotto di primo e secondo grado o ad esse riconducibili, sistema di disequazioni.

Ripasso - strumenti algebrici in due incognite: sistemi di due equazioni in due incognite di primo e di secondo grado.

Ripasso - strumenti algebrici: le potenze con esponente naturale, con esponente intero, con esponente razionale; proprietà delle potenze. I radicali e i segni: segno del radicando, segno del radicale → campo di esistenza, studio del segno.

Ripasso: grafici di riferimento: le funzioni potenza $y = x^n$ (andamento al variare di n in $|x| = 1$, per $|x| > 1$, per $|x| < 1$); proporzionalità diretta / inversa.

ALGEBRA

Equazioni e disequazioni con valore assoluto

Cenno su equazioni e disequazioni con valore assoluto. Disequazioni con valore assoluto del tipo $|f(x)| < a$, $|f(x)| > a$, con a numero reale positivo.





Istituto di Istruzione Superiore

Alberti - Dante

Firenze

FUNZIONI

Funzioni e loro proprietà

Ripasso: definizione di funzione e degli insiemi ad essa associati; campo di esistenza, dominio, codominio; classificazione funzioni analitiche; funzioni definite per casi e funzione valore assoluto; valore assoluto di $f(x)$.

Proprietà ISB delle funzioni: iniettiva, suriettiva, biiettiva; come rendere invertibile una funzione delimitando gli insiemi di partenza e di arrivo.

Cenno alle simmetrie assiale e centrale in geometria (un caso di isometria): figura simmetrica di una figura data, e ricerca di centro e di assi di simmetria. Simmetrie in relazione ai grafici di funzione → proprietà di simmetria delle funzioni – pari / dispari (e collegamento con le funzioni potenza) o nessuno tra i due casi.

Altre proprietà delle funzioni: funzioni periodiche; funzioni crescenti, decrescenti, monotone; funzione inversa e suo grafico; funzioni composte. Applicazione: come leggere il grafico di una funzione per determinare dominio, codominio, e proprietà.

Funzioni definite per casi; funzione $y = |x|$.

Applicazione – facoltativa: utilizzo di una app sullo smartphone / di un programma su personal computer per tracciare il grafico di una funzione, conoscendone la forma analitica.

Funzione esponenziale

Potenza con esponente reale; i casi critici (base < 0). La funzione esponenziale $y = a^x$: C.E., grafico ($a > 1$, $a = 1$, $0 < a < 1$; come varia il grafico al variare di a), l'asintoto (def.) e l'“avvicinarsi indefinitamente”; confronto del grafico dell'esponenziale coi grafici delle funzioni potenza.

Funzioni goniometriche



Istituto di Istruzione Superiore Alberti - Dante - Via San Gallo, 68 - 50129 Firenze (FI) - Tel.055/484927 - 055/485180 - Cod.mecc. FIIS03200C
Cod. fiscale: 94276800482 - C.U.UF MV5P; e-mail: fiis03200c@istruzione.it; pec: fiis03200c@pec.istruzione.it; sito web: <http://www.iisalberti-dante.it>

Sede Principale: Liceo Artistico e Liceo Artistico Serale - Via San Gallo, 68 - Tel.055/484927 - 055/485180

Sede Associata: Liceo Artistico - Via Magliabechi, 9 - Tel.055/2480088

Sede Associata: Liceo Classico e Liceo Musicale - Via Puccinotti, 55 - Tel.055/490268



Istituto di Istruzione Superiore
Alberti - Dante
Firenze

Le definizioni di $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ nel triangolo rettangolo; $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ come “fattori proiettanti”.

La misura degli angoli. Il cerchio goniometrico e gli angoli generalizzati.

Dai rapporti $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ alle funzioni goniometriche. Definizione delle funzioni goniometriche $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ sul cerchio goniometrico, come coordinate cartesiane; dominio, codominio; periodicità, e scrittura parametrica della periodicità; grafico e modulo minimo. Le due identità fondamentali della goniometria.

Equazioni goniometriche elementari.

Primi elementi dello studio di funzione

Ricerca dell'insieme di esistenza di una funzione analitica algebrica; intersezioni con gli assi; studio del segno.

ELEMENTI DI ANALISI MATEMATICA

Intervalli o Elementi di topologia in \mathbb{R}

Ripasso intervalli nell'insieme dei numeri reali (limitati, illimitati, aperti, chiusi). Intorno di un punto (completo / destro / sinistro) e dell'infinito. Punto isolato / di accumulazione di un insieme (Ex. Successione). Insieme discreto, denso.

Limiti

Introduzione al concetto di limite, ed esempi in cui il limite non esiste. Limite di una funzione : definizioni solo accennate; limite finito / infinito per x che tende a un valore finito / infinito; limite destro e limite sinistro; per difetto o per eccesso.

Calcolo di limiti. Limiti che si presentano in forma indeterminata ($\infty - \infty$, ∞ su ∞ , 0 su 0 : solo esercizi con funzioni razionali).





Istituto di Istruzione Superiore
Alberti - Dante
Firenze

Continuità e discontinuità delle funzioni numeriche reali

Definizione di continuità di una funzione in un punto e in un intervallo. Continuità delle funzioni elementari. Punti di discontinuità di una funzione. Definizione e ricerca degli asintoti di una curva piana come applicazione geometrica del concetto di limite di una funzione: asintoti verticali, orizzontali.

Derivata di una funzione

Derivata di una funzione: in un punto c , in un punto generico x (funzione derivata); dall'incremento, al rapporto incrementale, alla derivata.

Segno della derivata e condizione sufficiente per stabilire se una funzione è crescente / decrescente in un intervallo (funzione derivabile, punti interni).

Applicazioni della derivata alla fisica.

Lo studio delle funzioni (solo per funzioni algebriche)

A. campo di esistenza, B. proprietà, C. intersezioni con gli assi, D. studio del segno. E1. limiti ai bordi del campo di esistenza. E2. ricerca asintoti, *F. la derivata prima e il suo dominio, G. studio del segno della derivata prima e intervalli in cui la funzione è crescente / decrescente.*

Nota: le proprietà di analisi matematica studiate sono state correttamente descritte ma non dimostrate.

Firenze, 10 maggio 2022

Il docente
prof.ssa Paola Ciarpallini

