

PROGRAMMA di MATEMATICA e COMPLEMENTI di MATEMATICA

Prof. Francesco Fossati

1. Concetto generale di funzione con particolare riguardo alle problematiche relative alla determinazione del dominio di una funzione e all'interpretazione del grafico (segno di una funzione, funzioni crescenti, decrescenti, periodiche, simmetriche pari o dispari).
2. Ripasso e integrazioni sulla funzione esponenziale: definizione – dominio e segno – proprietà delle potenze – funzione esponenziale con base maggiore di uno e minore di uno – grafico di una funzione esponenziale – equazioni esponenziali elementari – equazioni esponenziali riducibili a elementari – equazioni esponenziali in cui risulta conveniente utilizzare una variabile ausiliaria – equazioni esponenziali che richiedono l'introduzione dei logaritmi – disequazioni esponenziali – soluzione algebrica e grafica di disequazioni esponenziali
3. Ripasso e integrazioni sulla funzione logaritmo: definizione – dominio e segno – proprietà dei logaritmi – la funzione e logaritmo come funzione inversa di quella esponenziale – logaritmi in base 10, in base naturale e in base qualsiasi: la formula per il cambiamento di base e l'uso della calcolatrice – grafico di una funzione logaritmo con base maggiore e minore di uno – equazioni logaritmiche: importanza della discussione delle soluzioni in relazione al campo di esistenza – applicazione dei logaritmi alla soluzione di particolari equazioni esponenziali – disequazioni logaritmiche elementari – soluzione grafica di disequazioni logaritmiche
4. Ripasso delle equazioni trigonometriche elementari – Rappresentazione delle soluzioni di una equazione trigonometrica sul cerchio trigonometrico e sulla retta reale – Equazioni non elementari riducibili a elementari – Equazioni risolvibili tramite legge di annullamento del prodotto – equazioni di secondo grado contenenti una sola funzione trigonometrica – equazioni omogenee – Soluzione grafica di equazioni trigonometriche
5. Formule trigonometriche – somma se sottrazione – duplicazione – bisezione – parametriche – prostaferesi – Applicazione delle formule trigonometriche alla soluzione di equazioni e disequazioni trigonometriche, in particolare le equazioni lineari di primo grado
6. Disequazioni – Disequazioni di primo e secondo grado – Disequazioni fratte e di grado superiore al secondo – Sistemi di disequazioni – Disequazioni irrazionali e con valori assoluti – Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche – Equazioni e disequazioni trigonometriche
7. Limite di una funzione per $x \rightarrow \infty$ e per $x \rightarrow a$ (numero reale) - Forme indeterminate - Risoluzione tramite artifici algebrici - Limiti notevoli - Regole di De L'Hopital.
8. Approfondimento del concetto di limite di una funzione, con particolare riguardo alle questioni relative all'individuazione di asintoti verticali, orizzontali e obliqui - Teoremi sui limiti
9. Concetto di continuità - definizione - classificazione dei diversi tipi di discontinuità - studio della continuità di una funzione in un punto e in un intervallo – teorema di esistenza degli zeri
10. Derivata di una funzione, con particolare riguardo alle regole per il calcolo delle derivate: derivate delle funzioni elementari, derivata della somma, del prodotto, del rapporto i funzioni.

Derivata delle funzioni composte. Applicazioni nello studio della monotonia delle funzioni, dei punti di massimo e di minimo attraverso la derivata prima, delle concavità e dei punti di flesso attraverso la derivata seconda – Dimostrazione di alcune regole di derivazione – differenziale di una funzione

11. Studio di funzione: dominio e segno della funzione – limiti – asintoti verticali e orizzontali – asintoti obliqui – studio delle derivata prima e seconda: monotonia – punti di minimo e massimo – punti stazionari – flessi (cenni) – concavità – Grafico di una funzione – Funzioni polinomiali, funzioni razionali, irrazionali, logaritmiche, esponenziali, trigonometriche

12. Integrali indefiniti – Primitiva di una funzione – Relazione tra integrale indefinito e derivata di una funzione – Proprietà degli integrali indefiniti – Integrali indefiniti immediati – proprietà di linearità degli integrali indefiniti – Metodi di integrazione: per scomposizione in somma, per sostituzione, integrazione di alcuni tipi di funzioni razionali fratte con il metodo di sostituzione – Esercizi: calcolo di integrali indefiniti

Torino 13 giugno 2018

prof Francesco Fossati