PROGRAMMA DI MATEMATICA SVOLTO AL 15 MAGGIO 2024

CLASSE 5^ SEZ. A – LICEO SCIENTIFICO

**MODULO 1: Insiemi numerici e funzioni**

**UD. 1: RIPASSO DI ALGEBRA**: equazioni e disequazioni di l° e 2° grado, intere, frazionarie, di grado superiore al 2°, irrazionali, in valore assoluto, goniometriche, logaritmiche ed esponenziali.

**UD.2: FUNZIONI. INTRODUZIONE ALL’ANALISI**

**Intorni:** Insiemi numerici e insiemi di punti - Intorni di un punto - Intorni di infinito

**Insiemi numerici limitati:** Insiemi numerici limitati superiormente e inferiormente - Massimo e minimo di un insieme numerico - Estremi inferiore e superiore di un insieme numerico

**Punti isolati e punti di accumulazione:** Punti isolati - Punti di accumulazione -

**Funzioni reali di variabile reale** : Definizione e classificazione - Dominio e segno di una funzione – Proprieta` delle funzioni reali di variabile reale - Funzioni limitate - Massimi e minimi assoluti di una funzione - Massimi e minimi relativi di una funzione

**MODULO 2: Limiti di funzione e funzioni continue**

**UD. 1**: **LIMITI DELLE FUNZIONI**

**Il concetto di limite**

Introduzione

**Limite finito di f(x) per x che tende a un valore finito**

Definizione - Limite sinistro e limite destro - Limite per difetto e limite pereccesso

**Limite finito di f(x) per x che tende all’infinito**

Limite finito di f(x) per x che tende a + infinito - Limite finito didi f(x) per x che tende a1l’infinito. Limite finito di f(x) per x che tende a - infinito - Limite finito di f(x) per x che tende a infinito - Limite per difetto e limite per eccesso \_ Asintoti orizzontali

**Limite infinito di f(x) per x che tende a un valore finito**

Limite + infinito di f(x) per x che tende a un valore finito - Limite - infinito di f(x) per x che tende a un valore finito - Limite infinito di f(x) per x che tende a un valore finito - Limite sinistro e limite destro90¤14. Asintoti verticali

**Limite infinito di f(x) per x che tende all’infinito**

Limite + infinito di f(x) per x che tende a + infinito - Altri casi di limite infinito per xche tende all’infinito - Estensione del concetto di limite

**Teoremi generali sui limiti**

Conseguenze della definizione di limite - Teorema di unicita`del limite - Teorema della permanenza del segno - Teoremi del confronto - Limiti delle funzioni monotone

**U.D. 2**: **FUNZIONI CONTINUE E CALCOLO DEI LIMITI**

**Funzioni continue:** Definizione - Continuita`delle funzioni elementari

**Algebra dei limiti:** Limite della somma algebrica di funzioni - Limite del prodotto di funzioni - Limite del quoziente di due funzioni - Limite della radice di una funzione

**Continuita`della funzione inversa e della funzione composta :** Continuita` della funzione inversa – Continuita` della funzione composta

**Forme di indecisione di funzioni algebriche:** Limiti delle funzioni razionali intere - Limiti delle funzioni razionali fratte - Limiti delle funzioni irrazionali

**Forme di indecisione di funzioni trascendenti:** Limiti notevoli delle funzioni esponenziali e logaritmiche - Limiti notevoli delle funzioni goniometriche

**Infinitesimi e infiniti:** Infinitesimi e loro confronto - Ordine e parte principale di un infinitesimo - Infiniti e loro confronto - Ordine e parte principale di un infinito

**Punti di discontinuita`di una funzione:** D Classificazione dei punti di discontinuita

**Teoremi sulle funzioni continue**: Teorema di Weierstrass - Teorema di Bolzano - Teorema dei valori intermedi

**Asintoti e grafico probabile di una funzione**: Asintoti orizzontali e verticali - Asintoti obliqui - Grafico probabile diuna funzione

**U.D. 3: LIMITI DELLE SUCCESSIONI E SERIE**

**Richiami sulle successioni e sulle progressioni** : Definizione di successione - Proprieta`delle successioni – Progressioni aritmetiche e geometriche

**Limiti delle successioni:** Definizioni di limite di una successione - Teoremi generali sui limiti delle successioni - Calcolo dei limiti delle successioni. Limiti delle progressioni

**Serie numeriche:** Introduzione al concetto di serie - Definizione di serie numerica - Carattere di una serie numerica – Proprieta` delle serie numeriche - Serie geometriche

**MODULO 3: Le derivate e lo studio delle funzioni**

**U.D. 1**: **DERIVATA DI UNA FUNZIONE**:

**Definizioni e nozioni fondamentali:** Introduzione - Rapporto incrementale - Definizione di derivata - Significato geometrico della derivata - Continuita`e derivabilita`

**Derivate fondamentali:** Derivata di una funzione costante - Derivata della funzione identica - De-rivata della funzione potenza - Derivata della funzione esponenziale - Derivata della funzione logaritmica - Derivate delle funzioni seno e coseno

**Algebra delle derivate:** Derivata della somma algebrica di funzioni - Derivata del prodotto di funzioni - Derivata della funzione reciproca - Derivata del quoziente di due funzioni

**Derivate delle funzioni composte:** Premessa - Il teorema di derivazione delle funzioni composte - Derivata della funzione f(x)^g(x)

**Derivate delle funzioni inverse:** Derivabilita` della funzione inversa - Derivata della funzione inversa - Derivate delle inverse delle funzioni goniometriche

**Punti di non derivabilita`:** Classificazione dei punti di non derivabilita` - Studio della derivabilita` di una funzione

**Derivate di ordine superiore:**  Derivata seconda e derivate successive

**Differenziale:**  Differenziale di una funzione derivabile - Il significato geometrico del differenziale

**Applicazioni delle derivate e del differenziale alla fisica:** Velocita` e accelerazione istantanee – Intensita` di corrente

**U.D. 2**: **TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI**

**Teoremi di Fermat e di Rolle:** Teorema di Fermat - Teorema di Rolle

**Teorema di Lagrange e sue conseguenze:** Teorema di Lagrange - Funzioni costanti - Funzioni crescenti o decrescenti in un intervallo

**Teoremi di Cauchy e di De l’Hopital:** Teorema di Cauchy - Teorema di De l’Hopital - Regola di De l’Hopital - Criterio di derivabilita` - Applicazioni al confronto di infiniti

**U.D. 3**: **MASSIMI, MINIMI E FLESSI**:

**Ricerca dei massimi e dei minimi:** Richiami sui massimi e minimi assoluti e relativi - Condizione sufficiente per l’esistenza di un punto di estremo relativo - Ricerca dei punti di estremo relativo e assoluto - Problemi di ottimizzazione -

**Concavita`e punti di flesso Concavita`del grafico di una funzione:** Concavita`e derivata seconda - Punti stazionari delle funzioni concave e convesse - Punti di flesso - Ricerca dei punti di flesso - Il metodo delle derivate successive per la determinazione di massimi, minimi e flessi - Metodo della derivata seconda per l’analisi dei punti di estremo relativo - Metodo delle derivate successive per l’analisi dei punti stazionari

**Metodi della derivata terza e delle derivate successive per l’analisi dei punti di flesso:** Metodo della derivata seconda per l’analisi dei punti di estremo relativo - Metodo delle derivate successive per l’analisi dei punti stazionari - Metodi della derivata terza e delle derivate successive per l’analisi dei punti di flesso

**U.D. 4**: **STUDIO DI FUNZIONI**

**Studio del grafico di una funzione:** Schema generale per lo studio di una funzione - Esempi di studio di una funzione

**Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa:** Premessa - Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata

**Dal grafico di una funzione a quello di una sua primitiva:** Grafici di particolari funzioni composte - Dal grafico di f(x) al grafico di1 1/f(x) - Dal grafico di f(x) al grafico di e^f(x) - Dal grafico di f(x) al grafico di ln[f(x)]

**MODULO 4 : Teoria dell’integrazione**

**U.D. 1**: **INTEGRALI INDEFINITI**

**Definizioni e proprieta`fondamentali:** L’integrale indefinito - Linearita`dell’integrale indefinito

**Metodi di integrazione:** Integrazioni immediate - Integrazione delle funzioni razionali intere - Integrazione per sostituzione - Integrazione per parti - Integrazione delle funzioni razionali fratte

**U.D. 2**: **INTEGRALI DEFINITI**

**Definizione di integrale definito:** Introduzione - Integrale definito di una funzione continua positiva6 - Integrale definito di una funzione continua di segno qualsiasi - Integrali definiti imme-diati - Integrali definiti delle funzioni dispari e delle funzioni pari

**Proprieta` degli integrali definiti:** Proprieta` fondamentali – Linearita` dell’integrale definito

**Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale:** Teorema della media - La funzione integrale - Teorema fondamentale del calcolo integrale - Formula fondamentale del calcolo integrale.

E PRESUMIBILMENTE DA SVOLGERE ENTRO IL TERMINE DELLE LEZIONI

**Applicazioni alla geometria piana:** Area di una figura piana: il metodo delle sezioni infinitesime - Superficie delimitata dal grafico di due funzioni - Area del segmento parabolico retto - Il principio di Cavalieri per le figure piane

**Applicazioni alla geometria solidaVolume di un solido:** il metodo delle sezioni infinitesime - Volume di un solido di rotazione - Il principio di Cavalieri per le figure solide

**Applicazioni alla fisica:** Baricentro di una figura piana omogenea6 – Intensita` efficace di una corrente alternata - Energia di un condensatore

**Integrali impropri:** Integrali impropri del primo tipo - Integrali impropri del secondo tipoIntegrali impropri riconducibili al primo o al secondo tipo

**Equazioni differenziali:** Equazioni differenziali del primo e del secondo ordine: Introduzione – Integrale di un’equazione differenziale – Equazioni differenziali a variabili separabili – Equazioni lineari del primo ordine omogenee e non omogenee– Equazioni differenziali del secondo ordine lineari omogenee a coefficienti costanti - Equazioni differenziali del secondo ordine lineari non omogenee a coefficienti costanti.

Mussomeli 15 maggio 2024 Il docente

( Saia Gaetano Antonio Filippo )

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_