

- LICEO SCIENTIFICO STATALE -

- Amedeo Avogadro -

- PROGRAMMA DI MATEMATICA -

CLASSE V° SEZ. G

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

PROF. PERLA ANGELO

Modulo n°1

TOPOLOGIA DEI NUMERI REALI

- ↩ Intervalli.
- ↩ Intorni.
- ↩ Insiemi limitati e illimitati.
- ↩ Estremi di un insieme.
- ↩ Punti interni, esterni e di frontiera.
- ↩ Punti isolati e di accumulazione.

Modulo n°2

RECUPERO PREREQUISITI

- ↩ Concetto di funzione.
- ↩ Funzione reale di una variabile reale.
- ↩ Dominio, codominio e insieme delle immagini.
- ↩ Rappresentazione cartesiana di una funzione.
- ↩ Funzioni monotone.
- ↩ Parità di una funzione.
- ↩ Funzioni composte e funzioni inverse.
- ↩ Funzioni elementari e loro rappresentazione grafica.

Modulo n°3

I LIMITI

- ↩ Definizione di limite e suo significato.
- ↩ Limite finito per x che tende a x_0 .
- ↩ Limite per eccesso e limite per difetto.
- ↩ Limite destro e limite sinistro.
- ↩ Limite ∞ per x che tende a x_0 .

- ↩ Asintoti verticali di una funzione (*definizione ed esempi*).
- ↩ Limite finito per x che tende a ∞ .
- ↩ Asintoti orizzontali di una funzione (*definizione ed esempi*).
- ↩ Limite ∞ con x che tende a ∞ .
- ↩ Teorema dell'unicità del limite.
- ↩ Teorema della permanenza del segno.
- ↩ Teorema del confronto.
- ↩ Teorema della funzione opposta.
- ↩ Teorema del valore assoluto.
- ↩ Asintoti obliqui.
- ↩ Algebra dei limiti:

- limite della somma di funzioni;
- limite del reciproco di una funzione;
- limite del prodotto di una costante per una funzione;
- limite del prodotto di funzioni;
- limite della potenza di una funzione;
- limite della radice di una funzione;
- limite del rapporto tra due funzioni;
- limite di una funzione elevata a un'altra funzione;
- limite di una funzione composta.

- ↩ Forme indeterminate.
- ↩ Tecniche per la rimozione delle forme indeterminate.
- ↩ Limiti notevoli.
- ↩ Infinitesimi e infiniti (*definizioni*).
- ↩ Ordine di infinitesimo e ordine di infinito.
- ↩ Infinitesimi equivalenti.
- ↩ Principio di sostituzione degli infinitesimi.
- ↩ Gerarchia degli infinitesimi.
- ↩ Infiniti equivalenti.
- ↩ Principio di sostituzione degli infiniti.
- ↩ Gerarchia degli infiniti.
- ↩ Risoluzione di limiti tramite il confronto tra infinitesimi.
- ↩ Risoluzione di limiti tramite il confronto tra infiniti.
- ↩ Applicazioni numeriche e con parametri.

Modulo n°4

LE FUNZIONI CONTINUE

- ↩ Definizione di funzione continua e suo significato.
- ↩ Teoremi sulle funzioni continue:
 - Teorema di *Weierstrass*;
 - Teorema degli zeri;
 - Teorema dei valori intermedi;
 - Teorema della somma (*differenza*) di funzioni continue;
 - Teorema del prodotto di funzioni continue;
 - Teorema del quoziente di funzioni continue;
 - Teorema della composizione di funzioni continue.

- ↪ Discontinuità e singolarità.
- ↪ Classificazione delle discontinuità e delle singolarità di una funzione.
- ↪ Procedure operative per la ricerca degli asintoti di una funzione e per il calcolo delle relative equazioni.
- ↪ Applicazioni numeriche e con parametri.

Modulo n°5

LE DERIVATE

- ↪ Definizione di rapporto incrementale.
- ↪ Derivata di una funzione come limite del rapporto incrementale.
- ↪ Derivata destra e derivata sinistra.
- ↪ Derivabilità di una funzione in un punto e in un intervallo.
- ↪ Criterio di derivabilità di una funzione.
- ↪ Legame tra continuità e derivabilità.
- ↪ Derivate fondamentali:
 - derivata di una costante;
 - derivata della funzione identità;
 - derivata della funzione $f(x)=x^\alpha$;
 - derivata delle funzioni seno e coseno;
 - derivata della funzione $f(x)=a^x$;
 - derivata della funzione $f(x)=\log_a(x)$;
 - derivata di una costante per una funzione derivabile;
 - derivata della somma (*differenza*) di funzioni derivabili;
 - derivata del prodotto di funzioni derivabili;
 - derivata del reciproco di una funzione;
 - derivata del quoziente di funzioni derivabili;
 - derivata delle funzioni tangente e cotangente;
 - derivata di una funzione composta;
 - derivata della funzione inversa;
 - derivata delle funzioni goniometriche inverse;
 - derivata della funzione modulo.
- ↪ Classificazione dei punti di non derivabilità (*flessi a tangente verticale, cuspidi e punti angolosi*).
- ↪ Derivate di ordine superiore.
- ↪ Rette tangenti e rette normali a una curva.
- ↪ Grafici tangenti.
- ↪ Applicazioni numeriche e con parametri.

Modulo n°6

TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI

- ↪ Teorema di *Rolle*.
- ↪ Significato geometrico del teorema di *Rolle*.
- ↪ Teorema di *Lagrange*.
- ↪ Significato geometrico del teorema di *Lagrange*.
- ↪ Conseguenze del teorema di *Lagrange*.
- ↪ Segno della derivata e monotonia della funzione.

- ↪ Teorema di *Cauchy*.
- ↪ Teorema di *De L'Hospital*.
- ↪ Interpretazione geometrica del Teorema di *De L'Hospital*.
- ↪ Utilizzo del teorema di *De L'Hospital* per la rimozione di forme indeterminate.

Modulo n°7

RICERCA DI MASSIMI, MINIMI E FLESSI.

- ↪ Massimi e minimi assoluti.
- ↪ Massimi e minimi relativi.
- ↪ Concavità e convessità.
- ↪ Flessi (*definizione e classificazione*).
- ↪ Teorema di *Fermat*.
- ↪ Procedura operativa per la ricerca dei punti stazionari.
- ↪ Teoremi e procedura operativa per la classificazione dei punti stazionari.
- ↪ Teoremi e procedura operativa per la ricerca dei flessi a tangente obliqua.
- ↪ Calcolo della tangente inflessionale.
- ↪ Applicazioni numeriche e con parametri.

Modulo n°8

STUDIO DI FUNZIONE

- ↪ Schema generale per lo studio di una funzione.
- ↪ Studio di funzioni: polinomiali, razionali fratte, irrazionali, goniometriche, esponenziali, logaritmiche.
- ↪ Risoluzione approssimata di una equazione utilizzando di concerto:
 - il metodo grafico;
 - il 1° e il 2° teorema dell'unicità dello zero;
 - il metodo di bisezione.
- ↪ Applicazioni.

Modulo n°9

INTEGRALI INDEFINITI

- ↪ Funzione primitiva.
- ↪ Integrabilità di una funzione.
- ↪ Continuità e integrabilità.
- ↪ Proprietà dell'integrale indefinito.
- ↪ Integrali immediati a partire dalla tavola di derivazione.
- ↪ Integrazione per sostituzione.
- ↪ Integrazione per parti.
- ↪ Integrazione di funzioni razionali fratte.
- ↪ Applicazioni numeriche e con parametri.

Modulo n°10

INTEGRALI DEFINITI

- ↪ Integrale definito.
- ↪ Proprietà dell'integrale definito.
- ↪ La funzione integrale.
- ↪ Il teorema della media.
- ↪ Il teorema fondamentale del calcolo integrale.
- ↪ Calcolo dell'integrale definito e formula di *Leibniz-Newton*.
- ↪ Calcolo di aree:

- area compresa tra una curva e l'asse delle ascisse;
- area compresa tra una curva e l'asse delle ordinate;
- area compresa tra due curve;
- area compresa tra più curve (*regola dell'orologio*).

- ↪ Integrali impropri.
- ↪ Calcolo di volumi ottenibili:

- tramite la rotazione di una funzione attorno all'asse delle ascisse;
- tramite la rotazione di una funzione attorno all'asse delle ordinate.

- ↪ Calcolo di volumi con il metodo dei gusci cilindrici.
- ↪ Calcolo di volumi con il metodo delle sezioni.
- ↪ Integrazione numerica (*metodo dei rettangoli*).
- ↪ Applicazioni numeriche e con parametri.

Modulo n°11

- ↪ Distribuzioni di probabilità: distribuzione di *Bernoulli* e distribuzione di *Poisson*.

Modulo n°12

- ↪ Geometria analitica dello spazio:

- distanza tra due punti;
- punto medio di un segmento;
- equazione di un piano;
- equazione di un piano passante per un punto di dato vettore normale;
- posizione reciproca tra due piani;
- equazione di una retta (*forma parametrica e cartesiana*);
- retta individuata da due piani;
- posizione reciproca tra due rette;
- posizione reciproca tra un piano e una retta;
- distanza punto retta;
- superficie sferica;
- piano tangente a una superficie sferica in un punto.

RICHIAMI AD ARGOMENTI SPECIFICI FINALIZZATI ALLA PREPARAZIONE PER LA 2ª PROVA DI MATURITÀ:

Gli argomenti riportati qui di seguito sono stati ripresi durante il corso di tutto l'anno scolastico tramite la risoluzione di esercizi e quesiti di maturità.

- ↪ Calcolo combinatorio.
- ↪ Calcolo delle probabilità.
- ↪ Geometria razionale.

LIBRI DI TESTO:

Testo n°1:

- Titolo: **Colori della matematica** - ED.BLU aggiornata -L.Scientifico. ;
- Volume: **n°4** ALFA + EBOOK;
- Autori: Zanone Claudio / Sasso Leonardo;
- Casa editrice: PETRINI.
- Codice:**9788849424072**

Testo n°2:

- Titolo: **Colori della matematica** - ED.BLU aggiornata -L.Scientifico. ;
- Volume: **n°5** ALFA + EBOOK;
- Autori: Zanone Claudio / Sasso Leonardo;
- Casa editrice: PETRINI.
- Codice:**9788849424089**

GLI ALUNNI

IL DOCENTE
