



DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

CORSO DI **MATEMATICA** NEL LICEO SCIENTIFICO,
LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE, LICEO SCIENTIFICO SPORTIVO

Docente: Cristiana Contini

Classe: 5[^]G

Libro di testo: Bergamini, Barozzi, "*Algebra multimediale.blu*" vol.5, **Zanichelli** .

PIANO DI LAVORO ANNUALE DI MATEMATICA

Si fa riferimento al documento di dipartimento per quanto riguarda le finalità, gli obiettivi specifici, i saperi essenziali, la metodologia, gli strumenti di verifica, i criteri di valutazione e le attività di recupero e sostegno.

Per comodità degli interessati si riportano i saperi essenziali, che devono essere acquisiti al termine dell'anno scolastico per essere ammessi alla classe successiva, la tipologia ed il numero di verifiche programmate all'interno del periodo scolastico e le attività di recupero.

ANNO SCOLASTICO 2019-2020

SAPERI ESSENZIALI CLASSI QUINTE INDIRIZZO LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE E LICEO SCIENTIFICO SPORTIVO

Geometria dello spazio

- Punti, rette, piani nello spazio.
- Perpendicolarità e parallelismo.
- Distanze e angoli nello spazio.
- Trasformazioni geometriche.
- Poliedri.
- Solidi di rotazione.
- Aree e volumi dei solidi.

Geometria analitica nello spazio

- Coordinate nello spazio.
- Vettori nello spazio.
- Equazione generale del piano.
- Equazione della retta; posizioni reciproche fra rette e fra rette e piani.
- Equazione della sfera; posizione reciproca tra piano e sfera.

Calcolo combinatorio e probabilità

- Permutazioni, disposizioni e combinazioni semplici e con ripetizione.
- Eventi, evento contrario, somma logica e prodotto logico di due eventi.
- Definizione di probabilità.
- Probabilità dell'evento contrario e della somma logica.
- Teorema della probabilità totale.
- Probabilità condizionata, eventi stocasticamente dipendenti ed indipendenti e Teorema della probabilità composta.
- Teorema di Bayes.
- Distribuzione di Bernoulli e di Poisson.

Analisi infinitesimale

- Successioni: definizione, proprietà, progressioni aritmetiche e geometriche.
- Limiti di funzioni: definizioni, interpretazioni grafiche, teoremi (unicità, permanenza del segno, confronto).
- Operazioni sui limiti, limiti fondamentali, forme indeterminate.
- Continuità e discontinuità di una funzione.
- Calcolo degli asintoti di una funzione e grafico probabile.
- Derivate: definizione e significato geometrico, derivabilità e continuità.
- Derivate fondamentali, regole di derivazione, derivata di una funzione composta e di una funzione inversa, derivate successive.
- Differenziale e suo significato geometrico.
- Teoremi fondamentali del calcolo differenziale: Rolle, Cauchy, Lagrange, De l'Hôpital. Semplici problemi di massimo e di minimo.

- Studio di funzione: campo di esistenza, intersezioni con gli assi cartesiani, simmetrie, segno, asintoti, massimi e minimi, flessi, eventuali punti critici non stazionari, grafico.
- Calcolo integrale: primitive di una funzione e definizione di integrale indefinito.
- Integrali fondamentali, integrazione per somma, per parti e per sostituzione.
- Integrale definito e suo significato geometrico.
- Teorema della media, funzione integrale e teorema di Torricelli-Barrow.
- Formula fondamentale del calcolo integrale.
- Calcolo di aree piane con contorno curvilineo e di volumi di solidi di rotazione.
- Semplici equazioni differenziali

TIPOLOGIA E NUMERO DI VERIFICHE PROGRAMMATE ALL'INTERNO DEL PERIODO SCOLASTICO

Per il primo periodo didattico sono programmati da 3 a 6 momenti valutativi, di cui almeno uno orale nel caso di difficoltà evidenti.

Per il secondo periodo didattico sono programmati da 4 a 6 momenti valutativi, di cui almeno uno orale.

ATTIVITÀ DI RECUPERO

Le attività di recupero verranno effettuate tramite interventi di recupero in itinere affiancati da attività di sportello pomeridiano e un eventuale corso di sostegno attivato al termine del primo periodo didattico

CONTENUTI PREVISTI ANNO SCOLASTICO 2019 – 2020

Le funzioni e le loro proprietà

- Definizione di funzione, funzioni iniettive, suriettive e biiettive.
- Simmetrie, funzioni pari e dispari.
- Domini e segno di funzioni
- Funzioni inverse e composte

I limiti delle funzioni

- Topologia della retta
- Definizione di limiti
- Primi teoremi sui limiti: unicità del limite, permanenza del segno e del confronto (o "dei carabinieri")

Il calcolo dei limiti

- Operazioni con i limiti: limite della somma, del prodotto e del quoziente
- Limiti di successioni e funzioni a valori in \mathbb{R} .
- Forme indeterminate
- Limiti notevoli
- Infiniti, infinitesimi e loro confronto
- Funzioni continue e loro teoremi (Weierstrass, dei valori intermedi e di esistenza degli zeri).
- Punti di discontinuità e loro classificazione

- La ricerca degli asintoti
- Grafico probabile di una funzione

Le successioni e le serie

- Successioni crescenti o decrescenti e loro limiti.
- Limiti delle progressioni aritmetiche e geometriche
- Le serie e il loro comportamento.

Derivata di una funzione

- Definizione di derivata di una funzione in un punto come limite del rapporto incrementale.
- Derivate fondamentali
- I teoremi sul calcolo delle derivate
- Interpretazioni geometriche e fisiche della derivata. Retta tangente al grafico di una funzione in un punto.
- Derivata della somma, del prodotto, del quoziente, della composizione di due funzioni derivabili.
- Derivata dell'inversa di una funzione derivabile.
- Teoremi del calcolo differenziale.
- Continuità e derivabilità di una funzione in un punto e in un intervallo.
- La funzione derivata. Derivate di ordine superiore.
- Differenziale e suo significato geometrico. Teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange e De l'Hopital .
- Applicazione delle derivate allo studio di funzione.

Studio di funzione

- Andamento qualitativo del grafico della derivata noto il grafico di una funzione e viceversa
- Massimi e minimi relativi, teoremi e regole per la loro determinazione.
- Concavità e flessi, teoremi e regole per la loro determinazione. Punti critici
- Studio del grafico di funzioni algebriche e trascendenti.
- Massimi e minimi assoluti. Semplici problemi di massimo e minimo.

Gli integrali

- Calcolo di una radice approssimata di un'equazione algebrica con il metodo di bisezione e con il metodo delle tangenti (di Newton).
- Nozione di integrale definito di una funzione in un intervallo.
- Esempi di stima del suo valore mediante un processo di approssimazione basato sulla definizione, con il metodo dei rettangoli, con il metodo dei trapezi.
- Interpretazione dell'integrale definito di una funzione come area con segno dell'insieme di punti del piano compreso fra il suo grafico e l'asse delle ascisse.
- Teorema della media integrale e suo significato geometrico.
- Lunghezza della circonferenza, area del cerchio.
- Espressione per mezzo di integrali dell'area di insiemi di punti del piano compresi tra due grafici di funzione.
- Principio di Cavalieri e sue applicazioni per il calcolo di volumi di solidi e di aree di superficie (prisma, parallelepipedo, piramide, solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera).
- Primitiva di una funzione e nozione d'integrale indefinito.
- Primitive delle funzioni elementari.
- Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di un integrale definito di una funzione di cui si conosce una primitiva.

- Primitive delle funzioni polinomiali intere e di alcune funzioni razionali.
- Integrazione per sostituzione e per parti.

Le equazioni differenziali

- Concetto di equazione differenziale
- Equazioni differenziali del primo ordine a coefficienti costanti o che si risolvano mediante integrazioni elementari.
- Integrazione per separazione delle variabili.

LIBRI DI TESTO UTILIZZATI:

- Bergamini, Trifone, Barozzi “Manuale blu 2.0 di matematica” vol.4,5 – Zanichelli