



PROGRAMMA PREVENTIVO CLASSE QUINTA

RICHIAMI DALLE CLASSI TERZA E QUARTA (12 h.)

- Saranno richiamati e recuperati i contenuti principali delle classi precedenti propedeutici allo svolgimento del programma di quinta.

STUDIO DI FUNZIONE (50 h)

CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI
<ul style="list-style-type: none">• Successioni e limiti di successioni• Classificazione delle funzioni in una variabile reale• Domini• Zeri di una funzione• Studio del segno di una funzione• Il grafico della funzione $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ e introduzione del concetto di asintoto• Grafico di particolari funzioni irrazionali• Il limite di una funzione: proprietà e calcolo dei limiti• Teorema dell'unicità (CD)• Teorema della permanenza del segno (SD)• Teorema del confronto(SD)• Teoremi sulle operazioni con i limiti (D a scelta)• Limiti notevoli (D solo per $\sin x/x$)• Asintoto orizzontale e verticale in una funzione• Continuità di una funzione e analisi dei punti di discontinuità• Definizione e calcolo della funzione inversa per semplici casi• Significato grafico del rapporto incrementale e derivata di una funzione• Funzioni derivabili• Calcolo della derivata di una funzione: le principali regole di derivazione (fino alla derivata del quoziente)• Studio del segno della derivata prima: crescita, decrescita, massimi e minimi• Utilizzo dei concetti studiati per lo studio dei grafici delle funzioni:<ul style="list-style-type: none">- polinomiali (casi semplici)- razionali fratte• Derivata della funzione composta e sue applicazioni• Derivata della funzione inversa e sue applicazioni• Precisazioni teoriche sui punti di massimo e minimo	<ul style="list-style-type: none">• Saper verificare la convergenze o divergenza delle successioni• Saper classificare una funzione• Saper determinare per via algebrica gli zeri di una funzione e il suo segno e conoscerne il significato grafico• Saper riconoscere e disegnare un'iperbole equilatera (riferita all'origine e traslata)• Saper disegnare il grafico di alcune funzioni irrazionali• Saper definire e interpretare graficamente il limite di una funzione• Stabilire se il grafico di una funzione ha asintoti verticali e/o orizzontali• Conoscere e sapere applicare i teoremi sui limiti per il calcolo del limite di una funzione• Saper riconoscere le forme indeterminate• Stabilire se una funzione è continua: in un punto, in un intervallo, nel suo insieme di definizione• Distinguere i diversi casi di discontinuità di una funzione• Individuare gli intervalli in cui una data funzione è continua• Stabilire sotto quali condizioni una funzione è invertibile• Definire una funzione inversa ed individuare il suo insieme di definizione• Conoscere il significato grafico di rapporto incrementale e derivata di una funzione• Classificare i punti stazionari• Riconoscere le funzioni derivabili come sottoinsieme di quelle continue• Interpretare geometricamente i casi di non derivabilità di una funzione• Conoscere e saper applicare le regole di derivazione studiate• Saper dedurre l'andamento di una funzione in base al segno della derivata prima• Saper utilizzare i concetti studiati per lo studio di funzioni razionali polinomiali e fratte• Riconoscere una funzione composta e saperla derivare• Riconoscere una funzione inversa e saperla derivare• Saper derivare una funzione irrazionale• Saper derivare una funzione goniometrica inversa• Saper stabilire la relazione tra punti di minimo o di massimo e derivata nulla della funzione• Saper enunciare e dimostrare i teoremi sulle funzioni continue e derivabili: Rolle, Lagrange, Cauchy e de l'Hopital

<ul style="list-style-type: none"> • Teorema di Rolle (DF) • Teorema di Lagrange (DF) • Teorema di Cauchy (DF) • Teorema di de l'Hopital (DF) e sue applicazioni • Il differenziale di una funzione • Derivate successive • Significato grafico della derivata seconda di una funzione • Asintoti obliqui • Studio di funzioni: <ul style="list-style-type: none"> - polinomiali - razionali fratte - irrazionali - esponenziali - logaritmiche - trigonometriche • Problemi di ottimizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare il teorema di de l'Hopital per calcolare i limiti di alcune forme indeterminate • Saper stabilire le condizioni necessarie per applicare ciascuno dei teoremi sulle funzioni derivabili • Saper determinare il differenziale di una funzione relativo ad un punto e ad un incremento dati • Saper interpretare geometricamente il differenziale di una funzione • Saper determinare le derivate successive di una funzione • Saper definire la concavità del grafico di una funzione e saper individuare, in un grafico, gli intervalli in cui essa è verso l'alto e quelli in cui è verso il basso • Saper stabilire la relazione tra concavità e segno della derivata seconda di una funzione • Saper determinare le equazioni degli eventuali asintoti di una funzione • Saper disegnare con buona approssimazione il grafico di una funzione avvalendosi degli strumenti analitici studiati • Saper risolvere problemi di ottimizzazione avvalendosi del concetto di derivata
---	---

METODI NUMERICI (*) (**) (12 h)

CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI
<ul style="list-style-type: none"> • Approssimazioni ed errori • Separazione delle soluzioni di un'equazione: teoremi relativi • Metodi per la risoluzione approssimata di equazioni: <ul style="list-style-type: none"> - il metodo di bisezione - Applicazione dei metodi studiati nello studio di funzioni "miste" 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere tra soluzione esatta e soluzione approssimata • Saper distinguere tra errore assoluto ed errore relativo • Saper stabilire un errore limite (assoluto e relativo) di un numero approssimato • Saper approssimare un numero per arrotondamento o per troncamento • Saper riconoscere le cifre significative di un numero e saper stabilire quali di esse sono esatte • Saper valutare la propagazione dell'errore nelle operazioni fondamentali tra numeri approssimati • Saper separare gli zeri di una funzione continua e saper stabilire sotto quali condizioni una funzione ha un solo zero in un intervallo • Saper separare graficamente gli zeri di una funzione • Saper giustificare ed applicare l'algoritmo di bisezione per trovare lo zero di una funzione in un intervallo, con un errore minore di un valore assegnato • Saper utilizzare i metodi studiati per lo studio di funzioni "miste"

INTEGRALI INDEFINITI (15 h)

CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI
<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di funzione primitiva • Definizione di integrale indefinito di una funzione e sue proprietà • Gli integrali indefiniti immediati • Regole di integrazione: <ul style="list-style-type: none"> - integrazione per parti - integrazione per sostituzione - integrazione di funzioni razionali fratte 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire l'insieme delle funzioni primitive di una funzione e l'integrale indefinito di una funzione • Saper calcolare l'integrale indefinito di alcune classi di funzioni fondamentali • Saper riconoscere se per una funzione è opportuno applicare il metodo di integrazione per parti o per sostituzione • Saper integrare una funzione applicando il metodo di integrazione per parti o per sostituzione • Saper utilizzare il metodo di sostituzione per calcolare particolari integrali • Saper "espandere" una frazione algebrica in una somma di frazioni algebriche più trattabili dal punto di vista dell'integrazione • Saper integrare funzioni razionali fratte, dopo averne stabilito il tipo

INTEGRALI DEFINITI (17 h)

CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI
<ul style="list-style-type: none"> • Definizione e significato grafico di integrale definito • Proprietà dell'integrale definito • Teorema della media per l'integrale definito • Il teorema fondamentale del calcolo integrale • Il problema dell'area: la formula di Newton-Leibniz per il calcolo dell'integrale definito • Calcolo dell'area di una superficie compresa tra due grafici • Calcolo della lunghezza di un arco di curva • Definizione di solido di rotazione • Calcolo del volume di un solido di rotazione mediante integrale definito • Calcolo dell'area di una superficie di rotazione mediante integrale definito • Calcolo del volume di un solido qualsiasi • Integrali impropri 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire e giustificare la formula per calcolare l'integrale definito di una funzione continua in un intervallo chiuso • Saper calcolare l'integrale definito di una funzione in un intervallo chiuso • Saper calcolare l'area sottesa dal grafico di una funzione in un intervallo chiuso • Saper definire e calcolare semplici integrali impropri • Saper calcolare l'area di una superficie compresa tra i grafici di due funzioni integrabili • Saper definire e giustificare la lunghezza di un arco di curva • Saper determinare la lunghezza di alcuni archi di curva che siano grafici di funzioni • Saper definire e calcolare il volume del solido generato dalla rotazione attorno ad uno degli assi cartesiani del grafico di una funzione in un intervallo chiuso • Saper definire e calcolare l'area della superficie laterale generata dalla rotazione del grafico di una funzione in un intervallo chiuso • Saper calcolare il volume di solidi dei quali si conosca come varia l'altezza in funzione di uno degli assi di riferimento

CENNI SU INTEGRAZIONE NUMERICA (*)(**) (8 h)

CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI
<ul style="list-style-type: none"> • Metodi numerici per il calcolo approssimato dell'integrale definito: <ul style="list-style-type: none"> - metodo Montecarlo • Valutazione dell'errore commesso usando il metodo di approssimazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper costruire metodi di approssimazione per il calcolo di un integrale definito

CENNI SU PROBABILITÀ (*)(**) (20 h)

CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI
<ul style="list-style-type: none">• Definizione di probabilità in vari contesti• Assiomi della probabilità• Probabilità condizionata: correlazione, indipendenza, formula di Bayes• Variabili aleatorie discrete e loro valore medio• Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale, geometrica, di Poisson	<ul style="list-style-type: none">• Definire un evento ed analizzare il numero dei casi in cui si presenta• Definire la probabilità come rapporto tra numero dei casi favorevoli e numero dei casi possibili• Effettuare una stima frequentista o soggettiva della probabilità di un evento• Stabilire se due eventi sono incompatibili o compatibili

ELEMENTI DI GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO (***) (8 h)

CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI
<ul style="list-style-type: none">• Definizione dello spazio euclideo tridimensionale• Saper definire lo spazio euclideo• Incidenza, parallelismo, ortogonalità nello spazio euclideo• Diedri, triedri, prismi indefiniti ed angoloidi• Poliedri-Poliedri regolari• Solidi di rotazione: cilindro, cono, sfera	<ul style="list-style-type: none">• Stabilire le posizioni reciproche di due rette o di due piani nello spazio• Individuare geometricamente l'angolo tra:<ul style="list-style-type: none">- due piani incidenti-una retta ed un piano• Saper classificare prismi, parallelepipedi e piramidi in base alle loro proprietà• Saper definire un poliedro regolare• Sapere perché esistono esattamente 5 poliedri regolari• Saper definire cilindro, cono e sfera come solidi di rotazione

INTEGRAZIONE NUMERICA (*)(**) (8 h)

CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI
<ul style="list-style-type: none">• Metodi numerici per il calcolo approssimato dell'integrale definito:<ul style="list-style-type: none">- metodo dei rettangoli- metodo delle tangenti- metodo dei trapezi- metodo Montecarlo• Valutazione dell'errore commesso usando il metodo di approssimazione	<ul style="list-style-type: none">• Saper costruire metodi di approssimazione per il calcolo di un integrale definito• Saper utilizzare uno dei metodi studiati per la costruzione di un algoritmo di integrazione numerica• Saper valutare l'errore analitico commesso nell'integrazione numerica rispetto a ciascun metodo adottato• Saper stimare, per ciascuno dei metodi, la variazione dell'errore al crescere del numero di iterazioni