

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
Liceo Scientifico "P. Gobetti"
SECONDO BIENNIO

Con riferimento alla programmazione stabilita ad inizio a.s. 2019/2020 dal Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica, vista l'emergenza sanitaria, si ritiene che le parti evidenziate in rosso della programmazione essenziale possano, esclusivamente per l'anno 2019/2020, essere svolte eventualmente in modo poco approfondito e riprese l'anno prossimo.

Competenze generali secondo biennio

Alla fine del secondo biennio, lo studente dovrà raggiungere il seguente quadro complessivo relativo a conoscenze, abilità e competenze:

Conoscenze	Abilità	Competenze
Linguaggio specifico	Utilizzare correttamente il simbolismo specifico ed esprimersi con precisione	Utilizzare il linguaggio proprio della matematica per organizzare informazioni qualitative e quantitative
Contenuti affrontati nel curriculum	Analizzare un problema, scomporlo nelle sue parti fondamentali per strutturare una via risolutiva Decodificare i concetti attraverso linguaggi differenti (grafico, simbolico, logico, geometrico,...) Correlare situazioni concrete ad astratte e viceversa	Organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni e costruendo modelli Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio
Relazioni tra le tematiche principali del pensiero matematico, scientifico e tecnologico	Inquadrare storicamente l'evoluzione delle conoscenze matematiche	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze

Secondo biennio

La programmazione mette in evidenza, per ogni nucleo, le conoscenze e le abilità che si ritengono **essenziali**, in accordo con le indicazioni nazionali. Le parti scritte in ***corsivo*** non costituiscono obiettivi minimi, da svolgersi a discrezione del docente.

CLASSI TERZE

ARITMETICA E ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITA'
Equazioni e disequazioni <ul style="list-style-type: none"> Equazioni e disequazioni con valore assoluto Equazioni e disequazioni irrazionali 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni irrazionali e con valori assoluti Risolvere disequazioni irrazionali
Insiemi numerici <ul style="list-style-type: none"> Numeri reali e numeri trascendenti. Formalizzazione dei numeri reali anche come introduzione alla problematica dell'infinito matematico (e alle sue connessioni con il pensiero filosofico). Il numero π: la lunghezza della circonferenza Il problema della determinazione dell'area del cerchio <i>Approfondimenti sui numeri naturali: il principio di induzione</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere ed usare le proprietà delle operazioni e dell'ordinamento nei vari insiemi numerici. Conoscere la definizione di numeri trascendenti e saperne trovare approssimazioni anche con l'ausilio di strumenti informatici. Indicare la procedura per determinare la lunghezza della circonferenza <i>Saper utilizzare il principio di induzione in semplici dimostrazioni ad esempio sulle progressioni</i>

GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITA'
Coniche e trasformazioni <ul style="list-style-type: none"> Coniche: parabola, circonferenza, ellisse, iperbole e loro traslazioni Luoghi geometrici nel piano cartesiano Rette tangenti a parabola e circonferenza Simmetrie, traslazioni, <i>dilatazioni</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione e saper riconoscere il significato dei parametri della sua equazione Saper scrivere l'equazione di una conica date specifiche condizioni <i>Saper tracciare il grafico e scrivere l'equazione di una conica traslata</i> Determinare l'equazione di un luogo geometrico di punti Riconoscere simmetrie, traslazioni, <i>dilatazioni</i> e saperle applicare. Riconoscere gli invarianti

RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	ABILITA'
Funzioni <ul style="list-style-type: none"> Funzioni reali di variabile reale Funzioni composte e inverse Proprietà delle funzioni Trasformazioni di grafici di funzione Successioni Progressione aritmetica e geometrica 	<ul style="list-style-type: none"> Saper determinare dominio, codominio, zeri e segno di funzioni semplici. Saper rappresentare graficamente funzioni semplici e loro trasformate ($f(x+c)$, $f(x)+c$, $f(x)$, $f(x)$, $f(x)$, $kf(x)$, $f(kx)$) Saper analizzare una funzione composta Saper definire e riconoscere funzioni iniettive

	<ul style="list-style-type: none"> • Saper ricavare l'equazione di una funzione inversa • Saper rappresentare graficamente una funzione inversa a partire dal grafico della funzione data • Saper classificare i caratteri di una successione • Saper ricavare l'espressione analitica e per ricorsione • Saper riconoscere la progressione geometrica e quella aritmetica • Saper riconoscere progressioni geometriche e aritmetiche in contesti collegati ai fenomeni reali • Saper risolvere problemi che coinvolgono progressioni aritmetiche e geometriche
Esponenziali e logaritmi <ul style="list-style-type: none"> • La curva esponenziale • Equazioni e disequazioni esponenziali • Il logaritmo e la curva logaritmica • Proprietà dei logaritmi • Equazioni e disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper rappresentare graficamente le funzioni esponenziale e logaritmica analizzando le loro caratteristiche • Saper semplificare espressioni usando le opportune proprietà • Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche • Saper applicare trasformazioni piane a curve esponenziali e logaritmiche e costruire le curve corrispondenti • Saper costruire semplici modelli di crescita esponenziale e logaritmica

DATI E PREVISIONI

CONOSCENZE	ABILITA'
Statistica <ul style="list-style-type: none"> • Distribuzioni doppie condizionate e marginali • Retta di regressione e coefficiente di correlazione • Deviazione standard, dipendenza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare correttamente il linguaggio della statistica • Saper rappresentare i dati in forma grafica, elaborare e interpretare dati statisticamente • Saper determinare anche con l'uso del computer la retta di regressione • Saper calcolare un coefficiente di correlazione

CLASSI QUARTE

ARITMETICA E ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITA'
Numeri complessi <ul style="list-style-type: none"> • Numeri reali e trascendenti • Numeri complessi e loro rappresentazione grafica • Radici ennesime dell'unità • Risoluzione di un'equazione algebrica in \mathbb{C} e teorema fondamentale dell'algebra 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire un numero complesso • Esprimere un numero complesso in forma algebrica e trigonometrica • Rappresentare graficamente un numero complesso • Risolvere un'equazione algebrica in \mathbb{C}
Limiti di successioni <ul style="list-style-type: none"> • Limiti di successioni e funzioni a valori in \mathbb{R}. • Successioni e funzioni crescenti o decrescenti e loro limiti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costruire i primi termini di una successione numerica data una legge di corrispondenza di dominio \mathbb{N}

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappresentare nel piano cartesiano i primi termini di una successione ▪ Stabilire se una successione è convergente, divergente, indeterminata ▪ Stabilire se una successione è crescente o decrescente ▪ Calcolare la somma degli infiniti termini di una progressione geometrica di ragione q, con $q < 1$ ▪ Esprimere un numero periodico come somma di infiniti termini di una progressione geometrica ▪ Giustificare il principio di induzione ▪ Dimostrare una proprietà con il principio di induzione ▪ Riconoscere e applicare una regola ricorsiva ▪ Determinare se un punto appartiene ad un intorno (sia di un numero reale sia dell'infinito) ▪ Definire il limite di una successione convergente ▪ Stabilire criteri di convergenza basati sulla monotonia e la limitatezza di una successione
--	---

GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITA'
Trigonometria <ul style="list-style-type: none"> • Teoremi sui triangoli rettangoli, della corda, dei seni, Carnot, formula goniometrica per l'area di un triangolo qualsiasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare i teoremi per risolvere i problemi sui triangoli
Geometria solida <ul style="list-style-type: none"> • Dalla geometria del piano alla geometria dello spazio • Rette e piani nello spazio • Incidenza, parallelismo e perpendicolarità nello spazio • Angoli, angoli diedri • Poliedri e poliedri regolari • Solidi di rotazione • Misura della superficie e del volume di un solido • Principio di Cavalieri 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare la posizione reciproca tra rette e piani • Dimostrare alcuni teoremi della geometria nello spazio (teorema tre perpendicolari) • Dimostrare il Teorema di Talete nello spazio • Dimostrare che i poliedri regolari sono solo cinque • Applicare il principio di Cavalieri • Calcolare la misura della superficie e del volume dei solidi principali • Applicare gli assiomi e i teoremi per risolvere quesiti nello spazio

RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	ABILITA'
Funzioni goniometriche <ul style="list-style-type: none"> • Grafico delle funzioni goniometriche • Formule addizione sottrazione, duplicazione, bisezione • Equazioni e disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Semplificare semplici espressioni goniometriche • Saper applicare le formule goniometriche in equazioni e disequazioni semplici • Saper tracciare il grafico e scrivere

	l'equazione di una funzione goniometrica ricavata mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni
<p>Limiti e continuità (da completare in quinta)</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizione del concetto di limite nelle quattro casistiche Concetto di continuità e discontinuità di una funzione Enunciati dei principali teoremi (unicità, permanenza del segno, confronto) Concetto di forma di indecisione e principali metodi di risoluzione <p>Principali limiti notevoli:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)}{x} = 1$	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere e interpretare geometricamente la definizione di limite di una funzione nei quattro casi possibili Saper verificare un limite a partire dalle definizioni (almeno in alcuni casi semplici) Definire i limiti laterali di una funzione (limite destro e limite sinistro) Enunciare il teorema dell'unicità del limite e della permanenza del segno Saper calcolare limiti tramite sostituzione Riconoscere le forme indeterminate Calcolare il limite all'infinito di una funzione razionale fratta Enunciare il teorema del confronto Stabilire se il grafico di una funzione possiede asintoti verticali e/o orizzontali e/o obliqui Studiare e disegnare il grafico qualitativo di una funzione Stabilire se due funzioni sono infiniti o infinitesimi dello stesso ordine Utilizzare il teorema del confronto per il calcolo dei $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ <ul style="list-style-type: none"> Confrontare infiniti e infinitesimi Conoscere, dimostrare e utilizzare il limite fondamentale $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ <ul style="list-style-type: none"> Conoscere il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ e da questo calcolare altri <p>limiti tra cui $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)}{x} = 1$</p> <ul style="list-style-type: none"> Generalizzare i limiti fondamentali e utilizzare il principio di sostituzione degli infinitesimi e degli infiniti

DATI E PREVISIONI

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>Probabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcolo combinatorio: permutazioni, disposizioni, combinazioni, semplici o con ripetizioni, coefficiente binomiale Probabilità condizionata e composta Formula di Bayes 	<ul style="list-style-type: none"> Saper utilizzare in modo appropriato le formule del calcolo combinatorio Saper utilizzare le proprietà del fattoriale e dei coefficienti binomiali Utilizzare il calcolo combinatorio nel calcolo della probabilità Risolvere problemi di probabilità condizionata e composta