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

Con riferimento alla programmazione stabilita ad inizio a.s. 2021/2022 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 2021/2022, 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 curricolo	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**.**

LEGENDA

1. *Le parti scritte in corsivo non costituiscono obiettivi minimi, ma sono da considerarsi come approfondimenti, da svolgersi a discrezione del docente e, se non svolte, non devono essere recuperate negli anni successivi.*

2. Le parti evidenziate in rosso della programmazione essenziale possono, esclusivamente per l'anno 2021/2022, essere svolte eventualmente in modo poco approfondito e riprese l'anno prossimo.

CLASSI TERZE

ARITMETICA E ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITA'
Equazioni e disequazioni • Equazioni e disequazioni con valore assoluto • Equazioni e disequazioni irrazionali	• Risolvere equazioni irrazionali e con valori assoluti • Risolvere disequazioni irrazionali
Insiemi numerici • 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 • *Approfondimenti sui numeri naturali: il principio di induzione*	• 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 • *Saper utilizzare il principio di induzione in semplici dimostrazioni ad esempio sulle progressioni*

GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITA'
Coniche e trasformazioni • Coniche: parabola, circonferenza, ellisse, iperbole e loro traslazioni • Luoghi geometrici nel piano cartesiano • Rette tangenti a parabola e circonferenza • Simmetrie, traslazioni, *dilatazioni*	• 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 • *Saper tracciare il grafico e scrivere l'equazione di una conica traslata* • Determinare l'equazione di un luogo geometrico di punti • Riconoscere simmetrie, traslazioni, *dilatazioni* e saperle applicare.

	• Riconoscere gli invarianti

RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	ABILITA'
Funzioni • Funzioni reali di variabile reale • Funzioni composte e inverse • Proprietà delle funzioni • Trasformazioni di grafici di funzione • Successioni • Progressione aritmetica e geometrica	• 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 suriettive biiettive • 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 • La curva esponenziale • Equazioni e disequazioni esponenziali • Il logaritmo e la curva logaritmica • Proprietà dei logaritmi • Equazioni e disequazioni	• 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 • Distribuzioni doppie condizionate e marginali • Retta di regressione e coefficiente di correlazione • Deviazione standard, dipendenza.	• 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 • Numeri reali e trascendenti • Numeri complessi e loro rappresentazione grafica • Radici ennesime dell'unità • Risoluzione di un'equazione algebrica in C e teorema fondamentale dell'algebra	• Definire un numero complesso • Esprimere un numero complesso in forma algebrica e trigonometrica • Rappresentare graficamente un numero complesso • Risolvere un'equazione algebrica in C
Limiti di successioni • Limiti di successioni e funzioni a valori in R. • Successioni e funzioni crescenti o decrescenti e loro limiti.	▪ Costruire i primi termini di una successione numerica data una legge di corrispondenza di dominio N ▪ 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 • Teoremi sui triangoli rettangoli, della corda, dei seni, Carnot, formula goniometrica per l'area di un triangolo qualsiasi	• Saper utilizzare i teoremi per risolvere i problemi sui triangoli
Geometria solida • 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	• 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

solido • Principio di Cavalieri	volume dei solidi principali • Applicare gli assiomi e i teoremi per risolvere quesiti nello spazio

RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	ABILITA'
Funzioni goniometriche • Grafico delle funzioni goniometriche • Formule addizione sottrazione, duplicazione, bisezione • Equazioni e disequazioni goniometriche	• 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
Limiti e continuità **(da completare in quinta)** • Definizione del concetto di limite nelle quattro casistiche • Concetto di continuità e discontinuitò di una funzione • *Enunciati dei principali teoremi (unicità, permanenza del segno, confronto)* • Concetto di forma di indecisione e principali metodi di risoluzione • Principali limiti notevoli: $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1$ $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=e$ $\lim_{x\to 0}\frac{(e^{x}-1)}{x}=1$	▪ 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 $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}$ ▪ *Confrontare infiniti e infinitesimi* ▪ Conoscere, dimostrare e utilizzare il limite fondamentale $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1$ ▪ Conoscere il $\lim_{x\to+\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}$ e da questo calcolare altri limiti tra cui $\lim_{x\to 0}\frac{(e^{x}-1)}{x}=1$ ▪ *Generalizzare i limiti fondamentali e utilizzare il principio di sostituzione degli infinitesimi e degli infiniti*

DATI E PREVISIONI

CONOSCENZE	ABILITA'
Probabilità • Calcolo combinatorio: permutazioni, disposizioni, combinazioni, semplici o con ripetizioni, coefficiente binomiale • Probabilità condizionata e composta • Formula di Bayes	• 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