

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

Liceo Scientifico "P. Gobetti"

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). | <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 |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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> | <p>strumenti informatici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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' |
|--|--|
| <p>Coniche e trasformazioni</p> <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' |
|---|--|
| <p>Funzioni</p> <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 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 |
| <p>Esponenziali e logaritmi</p> <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 |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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 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 C |
| Limiti di successioni <ul style="list-style-type: none"> • Limiti di successioni e funzioni a valori in 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 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 $q < 1$ ▪ <i>Esprimere un numero periodico come somma di infiniti termini di una progressione geometrica</i> ▪ <i>Giustificare il principio di induzione</i> ▪ <i>Dimostrare una proprietà con il principio di induzione</i> ▪ <i>Riconoscere e applicare una regola ricorsiva</i> ▪ Determinare se un punto appartiene ad un intorno (sia di un numero reale sia dell'infinito) |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 • Trasformazioni di grafici di 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 |
| Limiti e continuità (da completare in quinta) <ul style="list-style-type: none"> • Definizione del concetto di limite nelle quattro casistiche • Concetto di continuità e discontinuità di una funzione • <i>Enunciati dei principali teoremi (unicità, permanenza del segno, confronto)</i> • Concetto di forma di indecisione e principali metodi di risoluzione • Principali limiti notevoli: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ | <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) ▪ <i>Enunciare il teorema dell'unicità del limite e della permanenza del segno</i> ▪ 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 |

| | |
|---|---|
| $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)}{x} = 1$ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabilire se due funzioni sono infiniti o infinitesimi dello stesso ordine ▪ Utilizzare il teorema del confronto per il calcolo dei $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ ▪ Confrontare infiniti e infinitesimi ▪ Conoscere, dimostrare e utilizzare il limite fondamentale $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ ▪ Conoscere il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ e da questo calcolare altri limiti tra cui $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)}{x} = 1$ ▪ Generalizzare i limiti fondamentali e utilizzare il principio di sostituzione degli infinitesimi e degli infiniti |
|---|---|

DATI E PREVISIONI

| CONOSCENZE | ABILITA' |
|---|--|
| <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 |