LICEO SCIENTIFICO

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

CLASSI QUINTE

La seguente programmazione parte dalle indicazioni nazionali ministeriali per il nuovo Liceo Scientifico e specifica il percorso per la classe quinta. I contenuti presentati sono stati organizzati per unità didattiche. I docenti si riservano di apporre alcune modifiche in corso d'anno, come sarà specificato a fine anno nel documento del programma svolto.

Nella programmazione sono indicate con C1, C2,..C6 le competenze di base che ciascun tema/unità didattica concorre a sviluppare, secondo la legenda riportata di seguito.

C1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
C2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
C3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
C4. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.
C5. Utilizzare gli strumenti matematici di base per lo studio dei fenomeni fisici
C6. Saper costruire ed analizzare di semplici modelli matematici di classi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo.

PRIMO PERIODO				
UNITA' DIDATTICA	Conoscenze	Capacità	Competenze specifiche	Competenze di base
Le funzioni e le loro proprietà	*Conoscere i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi*	Individuare le principali proprietà di una funzione	- Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione - Determinare la funzione composta di due o più funzioni - Trasformare geometricamente il grafico di una funzione	C1, C2
I limiti delle funzioni	*Conoscere i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi*	Apprendere il concetto di limite di una funzione	- Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme - Verificare il limite di una funzione mediante la definizione - Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)	C1, C2, C4

PRIMO PERIODO				
Il calcolo dei limiti	*Conoscere i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi*	Calcolare i limiti di funzioni	- Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni - Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata - Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli - Confrontare infinitesimi e infiniti - Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto - Calcolare gli asintoti di una funzione - Disegnare il grafico probabile di una funzione	C2, C4
La derivata di una funzione	*Conoscere i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale*	Calcolare la derivata di una funzione	- Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione - Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione - Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione - Calcolare le derivate di ordine superiore - Calcolare il differenziale di una funzione - Applicare le derivate alla fisica	C2, C3, C4, C6
I teoremi del calcolo differenziale	*Conoscere i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale*	Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili	- Applicare il teorema di Rolle - Applicare il teorema di Lagrange - Applicare il teorema di Cauchy - Applicare il teorema di De L'Hospital	C2, C3, C4,
I massimi, i minimi e i flessi	*Conoscere i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale*	Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione	- Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima - Determinare i flessi mediante la derivata seconda - Determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive - Risolvere i problemi di massimo e di minimo	C2, C3, C4, C6

SECONDO PERIODO				
Lo studio delle funzioni	*Conoscere i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale*	- Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale - Applicare lo studio di funzioni - Risolvere un'equazione in modo approssimato	- Studiare una funzione e tracciare il suo grafico - Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa - Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica - Risolvere i problemi con le funzioni - Separare le radici di un'equazione - Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo	C2, C3 C4, C5, C6
Gli integrali indefiniti	*Conoscere i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale*	- Apprendere il concetto di integrazione di una funzione - Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni anche non elementari	- Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità - Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti - Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte	C2,C3, C4,C5, C6
Gli integrali definiti	*Conoscere i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale*	- Calcolare gli integrali definiti di funzioni anche non elementari - Usare gli integrali per calcolare aree e volumi di elementi geometrici - Calcolare il valore approssimato di un integrale	- Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale - Calcolare il valor medio di una funzione - Operare con la funzione integrale e la sua derivata - Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi - Calcolare gli integrali impropri - Applicare gli integrali alla fisica - Calcolare il valore approssimato di un integrale definito - Valutare l'errore di approssimazione	C2,C3, C4, C5,C6
Le equazioni differenziali	*Conoscere i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale e integrale*	- Apprendere il concetto di equazione differenziale - Risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali	- Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari - Risolvere le equazioni differenziali del II ordine lineari a coefficienti costanti - Risolvere problemi di Cauchy del primo e del secondo ordine - Applicare le equazioni differenziali alla fisica	C2, C4, C5, C6

SECONDO PERIODO				
Le distribuzioni di probabilità	*Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati*	- Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete - Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali continue	- Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard - Valutare l'equità e la posta di un gioco aleatorio - Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson - Standardizzare una variabile casuale - Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale	C4, C5, C6
Richiami di geometria analitca nello spazio	*Conoscere le equazioni di un piano, condizione di perpendicolarità e parallelismo, distanza tra punti,la sfera*	Calcolare l'equazione di un piano, di una sfera	- Risolvere semplici problemi	C2, C3, C4
Progressioni aritmetiche e geometriche	*Principio di induzione*		- Applicare il principio di induzione - Determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi - Determinare la somma dei primi n termini di una progressione	C1, C4, C5, C6
Le successioni e le serie	*Conoscere i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi*	- Calcolare i limiti di successioni - Studiare il comportamento di una serie	- Rappresentare una successione con espressione analitica e per ricorsione - Verificare il limite di una successione mediante la definizione - Calcolare il limite di una successione mediante i teoremi sui limiti - Calcolare il limite di progressioni - Verificare, con la definizione, se una serie è convergente, divergente o indeterminata - Studiare le serie geometriche	C2, C4

La programmazione potrebbe subire modifiche in base all'andamento della singola classe.

A causa della situazione epidemiologica in cui verte il Paese, la didattica potrà avere in uno o più periodi dell'anno scolastico una connotazione mista, ovvero in presenza, parzialmente a distanza (DDI didattica digitale integrata), oppure esclusivamente a distanza (DAD) a seconda delle circostanze.
Per questo motivo anche questo Dipartimento adotterà le misure tecnologiche e metodologiche ampiamente descritte nel piano scolastico per la Didattica digitale integrata, nonché nella circolare 306 dell'A.S. 2019/20.

STRUMENTI DI VERIFICA

Negli scrutini trimestrali come in quelli finali, la valutazione dei risultati raggiunti è formulata, in ciascuna disciplina, mediante un voto unico che, secondo le indicazioni ministeriali, deve fondarsi su una pluralità di prove di verifica riconducibili a diverse tipologie, coerenti con le strategie metodologico-didattiche adottate dai docenti; si stabilisce che il numero minimo di prove da svolgere sono

- nel trimestre: 2
- nel pentamestre: 3

Le prove scritte potranno essere potranno essere strutturate come esercizi o problemi.

Nelle interrogazioni si darà peso all'esposizione che dovrà essere scorrevole ed organica.

CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PROVE

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI DIFISICA E MATEMATICA
Liceo Scientifico "A. Avogadro" - Roma

La griglia che segue si basa sulla valutazione di tre descrittori:

1. Terminologia specifica
2. Conoscenza degli argomenti
3. Autonomia nell'esposizione

Descrittori		Punteggio	Punteggio assegnato
Terminologia specifica	• Non usa affatto termini appropriati specifici della disciplina • La terminologia è inadeguata, confonde termini o non usa quelli corretti • La terminologia non è sempre appropriata • Usa correttamente la terminologia appropriata • Usa terminologia appropriata con sicurezza • Usa la terminologia appropriata con molta sicurezza • Estremamente curato nell'esposizione ricca e corretta nella terminologia	1 – 3 4 5 6 7 8 9 - 10	
Conoscenza degli argomenti	• Non conosce nessuno degli argomenti • Ha una vaga conoscenza degli argomenti • Conosce gli argomenti in modo impreciso e incerto • Conosce gli argomenti in modo semplice ma corretto • Conosce gli argomenti in modo appropriato • Conosce gli argomenti in modo esaustivo con richiami ad altri concetti • Conosce gli argomenti in modo completo, preciso ed approfondito	1 – 3 4 5 6 7 8 9 - 10	
Autonomia nell' esposizione	• Non riesce ad avviare un discorso autonomamente • Non espone se non guidato • A volte va aiutato nell'esposizione • Procede in modo autonomo con sufficiente disinvoltura • Procede in modo autonomo con sicurezza • E' completamente autonomo, riprende il discorso tranquillamente anche se interrotto • Sa gestire in modo totalmente autonomo la trattazione di un argomento collegandosi anche con altri	1 – 3 4 5 6 7 8 9 - 10	
Voto finale (media dei tre punteggi parziali assegnati):			

VALUTAZIONE DELLE VERIFICHE SCRITTE

Si terranno in considerazione i seguenti parametri (indicatori):

- **CONOSCENZE**
  Conoscenza di principi, leggi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche
- **CAPACITA' LOGICHE ED ARGOMENTATIVE**
  Organizzazione e utilizzazione di conoscenze e abilità per analizzare, scomporre, elaborare, contestualizzare. Proprietà di linguaggio, comunicazione e commento della soluzione puntuali e logicamente rigorosi. Scelta di procedure ottimali e non standard.
- **CORRETTEZZA E PRECISIONE**
  Correttezza nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche, vettoriali e dei grafici.
- **COMPLETEZZA**
  Svolgimento completo in tutte le sue parti

CRITERI DI VALUTAZIONE FINALI

Si prenderanno in considerazione i seguenti elementi:

- situazione di partenza
- grado di progressione del processo di apprendimento
- raggiungimento degli obiettivi
- continuità nell'impegno a scuola e a casa
- partecipazione al dialogo educativo.

CRITERI DI SUFFICIENZA (STANDARD MINIMO)

- Conoscere e comprendere la trattazione teorica dei nuclei fondanti del programma.
- Esporre in modo corretto quanto appreso.
- Applicare, in contesti algebricamente e concettualmente semplici, i contenuti appresi, con pochi errori e, comunque, di calcolo.

Ottobre 2022