

**CURRICOLO QUINTO ANNO**  
**A.S. 2019-2020**  
**DISCIPLINA MATEMATICA**  
**Indirizzo di studio LICEO DELLE SCIENZE UMANE**

Questo curriculum comune è stato concordato durante le riunioni di dipartimento. Riguardo ai contenuti, alla loro articolazione e al relativo grado di approfondimento, si possono prevedere alcune differenze, legate sia al livello di partenza della classe che a variazioni maturate in seno ai singoli Consigli di Classe, come risulterà eventualmente specificato nei piani di lavoro individuali.

| <b>COMPETENZE GENERALI (metodologiche)</b>   | <b>IMPARARE A IMPARARE</b>  |
|--|---|
| Abilità/capacità   | Comportamenti   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organizzare il proprio lavoro in modo autonomo</b></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire correttamente i tempi e le risorse (compreso il lavoro domestico)</li> <li>• Rispettare le consegne</li> <li>• Pianificare l'attività di ricerca e di studio</li> <li>• Applicarsi con regolarità</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organizzare le conoscenze</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strutturare le informazioni</li> <li>• Acquisire un metodo di studio efficace</li> <li>• Cogliere gli elementi essenziali dell'argomento</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Utilizzare le fonti</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare regole per consultazione e regole per selezione sia in relazione al materiale cartaceo che su internet</li> <li>• Selezionare le informazioni utili tra quelle raccolte</li> </ul>                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Porre domande</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fare domande pertinenti al momento opportuno</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Perseverare nel raggiungimento degli obiettivi</b></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imparare dagli insuccessi</li> <li>• Valutare le differenti opzioni e le conseguenze delle scelte possibili</li> <li>• Interrogarsi sulle scelte operate</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Riconoscere le proprie attitudini e le proprie difficoltà per conseguire un miglioramento</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere consapevole dei propri punti di forza e di debolezza</li> <li>• Avere come obiettivo il miglioramento continuo</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Riconoscere il valore formativo dell'errore</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare i propri errori per mettere in atto strategie di miglioramento (utilizzo del quaderno come diario di bordo)</li> </ul>  |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>COMPETENZE (asse matematico)</b> |  |
|-------------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina</b></li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper leggere e comprendere il manuale di matematica.</li> <li>• Comprendere e saper utilizzare i simboli introdotti</li> <li>• Saper leggere i linguaggi formali spiegati</li> <li>• Decodificare un messaggio scritto in un contesto scientifico</li> <li>• Esporre le proprie conoscenze / comunicare per iscritto in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati</li> <li>• Usare la terminologia specifica della materia</li> <li>• Passare da un registro di rappresentazione ad un altro (numerico, grafico, funzionale)</li> <li>• Apprendere a descrivere un problema con un'equazione o una disequazione</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare gli elementi essenziali di un problema</li> <li>• Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.</li> <li>• Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.</li> <li>• Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</li> <li>• Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</li> </ul>   |

#### COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza alfabetica funzionale</b></li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare in forma orale e scritta;</li> <li>• Capacità di valutare informazioni e servirsene;</li> <li>• Raccogliere informazioni utilizzando fonti diverse e costruire un'argomentazione</li> <li>• Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo;</li> <li>• Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il pensiero matematico per risolvere problemi della vita quotidiana</li> <li>• Svolgere un ragionamento matematico;</li> <li>• Comunicare in linguaggio matematico;</li> <li>• Comprendere gli aspetti matematici della digitalizzazione;</li> <li>• Saper usare i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici</li> </ul>                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza digitale;</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare gli strumenti digitali;</li> <li>• Creare contenuti digitali;</li> <li>• Assumere un approccio critico nei confronti della validità, dell'affidabilità e dell'impatto delle informazioni e dei dati resi disponibili con strumenti digitali;</li> <li>• Utilizzare la rete in modo sicuro.</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare strategie efficaci di apprendimento;</li> <li>• Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro;</li> <li>• Individuare le proprie capacità, concentrarsi, gestire la complessità, riflettere criticamente e prendere decisioni;</li> <li>• Capacità di imparare e di lavorare sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, di organizzare il proprio apprendimento e di perseverare, di saperlo valutare e condividere, di cercare sostegno quando opportuno e di gestire in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali</li> </ul> |
|--|--|

|   |
|---|
| <p><b>INVALSI</b></p>   |
| <p>Per la preparazione alla prova Invalsi si utilizzeranno alcune ore di lezione in cui verranno somministrati opportuni quesiti finalizzati alla preparazione degli alunni a sostenere la prova.</p> |

|   |
|---|
| <p><b>OBIETTIVI FONDAMENTALI</b></p>  |
| <p>In <b>grassetto</b> le conoscenze, abilità e competenze ritenute essenziali per raggiungere il livello di sufficienza.</p> |

## CLASSE QUINTA

| CONOSCENZE                             | ABILITÀ | COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA | COMPETENZE CHIAVE EUROPEE              |
|--|---------|--|--|
| <p><b>LIMITI E CONTINUITA'</b></p>     |         |  |  |
| <p><b>INTRODUZIONE ALL'ANALISI</b></p> |         |  | <p><b>Tempi:</b> SETTEMBRE/OTTOBRE</p> |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'insieme <math>\mathbb{R}</math> dei numeri reali: intervalli (limitati, illimitati, aperti e chiusi), intorno (destro, sinistro, completo, circolare).</li> <li>• <b>Definizione di funzione.</b></li> <li>• <b>Classificazione delle funzioni: funzioni algebriche</b> e trascendenti.</li> <li>• <b>Dominio di una funzione.</b></li> <li>• Studio del segno .</li> <li>• Funzioni monotone crescenti e decrescenti.</li> <li>• Funzioni pari e funzioni dispari: definizione e significato geometrico (simmetrie).</li> <li>• Intersezioni con gli assi del sistema di riferimento.</li> <li>• Primi elementi del grafico di semplici funzioni razionali intere e fratte.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire gli intervalli e gli intorno, saperli rappresentare e saper operare su di essi.</li> <li>• Saper definire una funzione reale di variabile reale con le sue proprietà e caratteristiche.</li> <li>• <b>Saper determinare il dominio di (semplici) funzioni (razionali)</b> algebriche e trascendenti (solo casi fondamentali).</li> <li>• Saper determinare il segno, le simmetrie (pari o dispari) e le intersezioni con gli assi di funzioni razionali intere o fratte.</li> <li>• <b>Saper tracciare il grafico di una funzione razionale per punti.</b></li> <li>• Saper leggere un grafico deducendo da esso dominio e proprietà della funzione.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina</b></li> <li>• Utilizzare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza alfabetica funzionale</li> <li>• Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria;</li> <li>• Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare</li> <li>• Competenza digitale</li> </ul> |
| <b>LIMITI DI FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE</b><br><b>DICEMBRE</b>  |   |  | <b>Tempi: NOVEMBRE/</b>   |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concetto intuitivo di limite.</b></li> <li>• <b>Limiti finiti ed infiniti al finito e all'infinito: definizione e sua interpretazione grafica.</b></li> <li>• Verifica di limiti finiti mediante l'uso della definizione.</li> <li>• Proprietà dei limiti: enunciato del teorema del confronto, del teorema dell'esistenza e dell'unicità del limite</li> <li>• Operazioni sui limiti (finiti ed infiniti).</li> </ul> <p style="text-align: center;"><math>\frac{\infty}{\infty}</math>, <math>\frac{0}{0}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forme indeterminate: <math>\frac{\infty}{\infty}</math>, <math>\frac{0}{0}</math> e loro risoluzione.</b></li> <li>• <b>Calcolo di semplici limiti di funzioni razionali intere o fratte.</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Saper definire: il limite finito di una funzione in un punto, il limite infinito di una funzione in un punto, il limite finito per una funzione all'infinito e il limite infinito per una funzione all'infinito e saper fornire, per ciascuna definizione, anche la rappresentazione grafica.</b></li> <li>• Saper verificare il limite finito per x che tende a un punto di facili funzioni razionali intere.</li> <li>• Saper enunciare i teoremi fondamentali sui limiti.</li> <li>• Saper applicare i teoremi fondamentali nei limiti.</li> <li>• Saper eseguire operazioni sui limiti (sia finiti che infiniti).</li> <li>• Saper individuare le forme indeterminate o di indecisione.</li> <li>• <b>Saper togliere l'indeterminazione nel calcolo del limite di una funzione razionale fratta.</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acquisire e utilizzare il linguaggio specifico della disciplina</b></li> <li>• Conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà</li> <li>• Utilizzare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza alfabetica funzionale</li> <li>• Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria;</li> <li>• Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare</li> <li>• Competenza digitale</li> </ul> |
| <b>CONTINUITA'</b>  |   | <b>Tempi: GENNAIO/FEBBRAIO</b>   |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Definizione di funzione continua in un punto.</b></li> <li>• <b>Funzioni continue e calcolo dei limiti.</b></li> <li>• Funzioni continue in intervalli chiusi e limitati: teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri (enunciati e significato geometrico).</li> <li>• <b>Punti di discontinuità di una funzione (prima, seconda e terza specie).</b></li> <li>• Il concetto di asintoto: asintoti orizzontali, verticali e obliqui.</li> <li>• Grafico di una funzione razionale: primo approccio.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire con precisione una funzione continua in un punto e in un intervallo.</li> <li>• <b>Saper calcolare il limite di semplici funzioni razionali.</b></li> <li>• Saper enunciare e spiegare il significato geometrico dei teoremi relativi alle funzioni continue in un intervallo chiuso e limitato.</li> <li>• Saper definire una funzione discontinua in un punto.</li> <li>• <b>Saper classificare i punti di discontinuità di una funzione.</b></li> <li>• Saper definire e determinare gli asintoti di una funzione razionale.</li> <li>• Saper disegnare il grafico probabile di una funzione razionale (intera o fratta).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare i primi strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</li> <li>• Utilizzare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> <li>• <b>Acquisire e utilizzare il linguaggio specifico della disciplina</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza alfabetica funzionale</li> <li>• Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria;</li> <li>• Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare</li> <li>• Competenza digitale</li> </ul> |
| <p><b>CALCOLO DIFFERENZIALE</b></p>  |   |   |   |
| <p><b>LA DERIVATA</b></p>  | <p><b>Tempi: FEBBRAIO/MARZO</b></p>   |   |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concetto di rapporto incrementale.</li> <li>• <b>Derivata di una funzione in un punto: definizione e significato geometrico.</b></li> <li>• Derivabilità e continuità.</li> <li>• Funzione derivata e derivate successive.</li> <li>• <b>Derivate di alcune funzioni elementari (fondamentali).</b></li> <li>• <b>Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata della funzione somma, derivata della funzione prodotto, derivata della funzione quoziente, derivata della funzione di funzione.</b></li> <li>• Equazione della retta tangente a una curva.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare il rapporto incrementale per una funzione in un punto.</li> <li>• Saper applicare la definizione di derivata per calcolare la derivata di semplici funzioni.</li> <li>• Saper giustificare il significato geometrico di derivata in un punto.</li> <li>• Saper utilizzare le regole di derivazione di alcune funzioni elementari.</li> <li>• Saper calcolare la derivata seconda in casi semplici.</li> <li>• Saper calcolare la derivata della somma, del prodotto, del quoziente di funzioni e della funzione composta ( limitatamente alla potenza di un binomio).</li> <li>• <b>Saper eseguire correttamente il calcolo della derivata di una funzione razionale intera o fratta.</b></li> <li>• Saper calcolare l'equazione della retta tangente a una curva in un suo punto .</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.</li> <li>• Utilizzare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> <li>• <b>Acquisire e utilizzare il linguaggio specifico della disciplina</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza alfabetica funzionale</li> <li>• Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria;</li> <li>• Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare</li> <li>• Competenza digitale</li> </ul> |
|--|---|---|---|

**TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI E LO STUDIO DI FUNZIONE**

**Tempi: APRILE**

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange: enunciato</b>, significato geometrico e applicazioni dei teoremi.</li> <li>• Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per i punti stazionari.</li> <li>• Funzioni concave e convesse, punti di flesso.</li> <li>• Schema per lo studio del grafico di una funzione.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper enunciare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale.</li> <li>• Saper verificare l'applicabilità dei teoremi di Rolle e di Lagrange e determinare i punti previsti da tali teoremi.</li> <li>• Saper studiare la monotonia di una funzione razionale mediante lo studio del segno della derivata prima.</li> <li>• <b>Saper definire un punto di massimo e di minimo relativo e assoluto.</b></li> <li>• Saper enunciare il teorema di Fermat.</li> <li>• Saper studiare gli eventuali punti di massimo e di minimo relativo di una funzione razionale.</li> <li>• <b>Saper definire i concetti di “concavità verso il basso”, “concavità verso l'alto” e punto di flesso.</b></li> <li>• <b>Saper studiare</b> e disegnare gli elementi del grafico di <b>una semplice funzione razionale intera o fratta.</b></li> <li>• <b>Saper determinare i massimi e i minimi relativi e i punti di flesso di una semplice funzione razionale.</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Approfondire il concetto di modello matematico e sviluppare la capacità di costruirne e analizzarne esempi.</li> <li>• Utilizzare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> <li>• <b>Acquisire e utilizzare il linguaggio specifico della disciplina</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza alfabetica funzionale</li> <li>• Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria;</li> <li>• Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare</li> <li>• Competenza digitale</li> </ul> |
| <b>L'INTEGRALE INDEFINITO E DEFINITO</b>   |  | <b>Tempi: MAGGIO</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concetto di primitiva e di integrale indefinito.</b></li> <li>• Primitive della funzione costante e della potenza di <math>x</math>.</li> <li>• La linearità dell'integrale indefinito.</li> <li>• L'integrale definito: concetto e calcolo di semplici aree.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le primitive di una funzione</li> <li>• <b>Saper calcolare integrali indefiniti (di una costante e di una potenza)</b></li> <li>• Saper calcolare il valore di integrali definiti.</li> <li>• Saper determinare l'area di una regione finita di piano limitata dal grafico di una parabola nota e dall'asse <math>x</math>.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina</b></li> <li>• Utilizzare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> <li>• Cogliere il nesso profondo tra calcolo differenziale e calcolo integrale.</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza alfabetica funzionale</li> <li>• Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria;</li> <li>• Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare</li> <li>• Competenza digitale</li> </ul> |



