#### PIANO DI LAVORO DISCIPLINARE A.S. 2017/2018

DOCENTI: **BONETTI – CASSINA – MANGILI – PAGANELLI – PASQUALINI**

CLASSI: **4A – 4B – 4C – 4D – 4E – 4F**

MATERIA - **MATEMATICA**

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE:

Bergamini, Trifone, Barozzi – Matematica.verde 4 A-B (seconda edizione) – Ed. Zanichelli

|  |
| --- |
| **Situazione iniziale delle classi**  Si rimanda ai verbali dei singoli Consigli di Classe e al registro personale dei docenti. Inoltre tutti gli insegnanti concordano sull’utilità di analizzare i primi elementi di valutazione acquisiti direttamente nei primi giorni di scuola e nelle prove d’ingresso |
| **Obiettivi specifici disciplinari**  L’insegnamento della matematica deve promuovere:   1. Lo sviluppo di capacità intuitive e logiche; 2. La capacità di utilizzare procedimenti euristici; 3. La maturazione dei processi di astrazione e di formazione dei concetti; 4. La capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente; 5. Lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche; 6. L’abitudine alla rigorosità del linguaggio; 7. La capacità di ragionamento coerente; 8. La consapevolezza degli aspetti culturali e tecnologici emergenti dai nuovi mezzi informatici 9. L’interesse per il rilievo storico di alcuni importanti eventi nello sviluppo del pensiero matematico.   **OBIETTIVI DISCIPLINARI**   * Conosce ed usa la simbologia in modo corretto; * Conosce ed usa la terminologia in modo appropriato; * Applica correttamente gli algoritmi noti; * Sa risolvere problemi geometrici del piano per via analitica; * Sa condurre concretamente personali procedimenti di deduzione e di induzione; * Ha compreso il valore strumentale della matematica per lo sviluppo delle altre scienze e nelle applicazioni tecnologiche; * Sa affrontare situazioni problematiche di natura applicativa, scegliendo in modo flessibile e personalizzato le strategie di risoluzione; * Sa risolvere problemi geometrici del piano per via analitica; * Sa seguire procedure per ricavare le principali regole; * Sa individuare legami concettuali disciplinari e interdisciplinari |

**Competenze di base a conclusione del secondo biennio (M)**

M1: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

M2: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti didattici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

M3: Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati

M4: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare

M5: Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Richiami sulle funzioni.** (settembre) | **M1:** Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Individuare il dominio di una funzione  Stabilire se una funzione è pari o dispari  Saper determinare le intersezioni di una funzione con gli assi cartesiani  Individuare gli intervalli in cui una funzione assume valori positivi oppure negativi | Le funzioni e le loro caratteristiche  Classificazione delle funzioni e condizioni per la loro esistenza  Simmetrie nel grafico di una funzione  Intervalli di positività/negatività di una funzione | Individuare il dominio di una funzione  Stabilire se una funzione è pari o dispari  Saper determinare le intersezioni di una funzione con gli assi cartesiani  Individuare gli intervalli in cui una funzione assume valori positivi oppure negativi | Le funzioni e le loro caratteristiche  Classificazione delle funzioni e condizioni per la loro esistenza  Simmetrie nel grafico di una funzione  Intervalli di positività/negatività di una funzione |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **I limiti**  (ottobre-novembre) | **M2**: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti didattici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni | Apprendere il concetto di limite di una funzione  Verificare il limite di una funzione mediante la definizione  Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) | La topologia della retta  La definizione di  La definizione di  La definizione di  La definizione di  Primi teoremi sui limiti | Apprendere il concetto di limite di una funzione  Verificare il limite di una funzione  Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) | La topologia della retta  La definizione di  La definizione di  La definizione di  La definizione di  Primi teoremi sui limiti |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Le funzioni continue e il calcolo dei limiti** (novembre-gennaio) | **M2**: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti didattici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni | 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 | Le operazioni sui limiti  Le forme indeterminate  I limiti notevoli  Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto  Le funzioni continue  I punti di discontinuità di una funzione  Gli asintoti  Il grafico probabile di una funzione | Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni  Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata  Calcolare semplici 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 | Le operazioni sui limiti  Le forme indeterminate  I limiti notevoli  Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto  Le funzioni continue  I punti di discontinuità di una funzione  Gli asintoti  Il grafico probabile di una funzione |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **La derivata di una funzione e i teoremi del calcolo differenziale**  (febbraio-marzo) | **M2**: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti didattici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni | 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  Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L’Hospital  Applicare le derivate alla fisica | La derivata di una funzione  La retta tangente al grafico di una funzione  La continuità e la derivabilità e le derivate fondamentali  I teoremi sul calcolo delle derivate  La derivata di una funzione composta  La derivata di  La derivata della funzione inversa  Le derivate di ordine superiore al primo  I teoremi sulle funzioni derivabili e le applicazioni delle derivate alla fisica | 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  Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L’Hospital in semplici esercizi  Applicare le derivate alla fisica | La derivata di una funzione  La retta tangente al grafico di una funzione  La continuità e la derivabilità e le derivate fondamentali  I teoremi sul calcolo delle derivate  La derivata di una funzione composta  La derivata di  La derivata della funzione inversa  Le derivate di ordine superiore al primo  I teoremi sulle funzioni derivabili e le applicazioni delle derivate alla fisica |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Lo studio delle funzioni**  (aprile-giugno) | **M1:** Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione  Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima  Determinare i flessi mediante la derivata seconda  Risolvere i problemi di massimo e di minimo  Tracciare il grafico di una funzione | Le funzioni crescenti, decrescenti e le derivate  I massimi, i minimi, i flessi orizzontali e la derivata prima  Flessi e derivata seconda  I problemi di massimo e di minimo  Lo studio di una funzione | Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione  Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima  Determinare i flessi mediante la derivata seconda  Risolvere semplici problemi di massimo e di minimo  Tracciare il grafico di una funzione | Le funzioni crescenti, decrescenti e le derivate  I massimi, i minimi, i flessi orizzontali e la derivata prima  Flessi e derivata seconda  I problemi di massimo e di minimo  Lo studio di una funzione |

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodologia**  Il calcolo con le lettere e il problema della generalizzazione sarà trattato in modo trasversale.  I metodi che si utilizzeranno nello svolgimento dei contenuti e per il raggiungimento degli obiettivi prefissati saranno:   * la lezione dialogata * la lezione frontale * problem-solving   Ogni docente si impegna a:   * esporre le ragioni e gli obiettivi dell'attività che si appresta a svolgere; * fornire gli strumenti indispensabili all'approccio con l'argomento; * stimolare l'intuizione e la scoperta di proprietà, di analogie e di differenze, di possibili applicazioni degli argomenti studiati nell'ambito della matematica o delle altre discipline; * valutare immediatamente le idee, anche attraverso la loro applicazione; * sistemare organicamente le idee emerse dagli interventi degli studenti; * applicare le conoscenze a situazioni concrete e in ambiti diversi; * valutare il raggiungimento degli obiettivi; * predisporre ed effettuare, se necessario, tempestive attività di recupero delle conoscenze e/o della loro applicazione.   Il lavoro a casa dello studente consisterà soprattutto nella sistemazione e nel consolidamento dei concetti appresi e dovrà essere conseguente ad ogni lezione e precedente la successiva.  Gli esercizi assegnati per compito a casa dall’insegnante rientrano in questo lavoro e potranno essere lo spunto per chiarimenti e approfondimenti. Il numero degli esercizi assegnati varierà a seconda dell’argomento in modo tale che il loro svolgimento sia ragionato e non meccanico. Soprattutto nella fase finale dello svolgimento di una unità didattica lo studente dovrà effettuare uno studio globale che sarà anche oggetto di verifica orale. Inoltre c’è l’attività di ripasso da effettuarsi periodicamente per consolidare ulteriormente l’acquisizione di concetti e nozioni, per facilitarne l’utilizzo ed il confronto. Si sottolinea infine l’importanza dell’uso sistematico del libro di testo in adozione che rappresenta il supporto fondamentale di tutta l’attività svolta a casa dallo studente, insieme ai quaderni degli appunti ed al quaderno su cui si svolgono gli esercizi. | |
| **Criteri di valutazione**  Gli insegnanti del gruppo disciplinare concordano nel ritenere che la verifica è la premessa per l'accertamento dei livelli raggiunti, dall'analisi dei quali consegue il comportamento del docente il quale:  a) nell'ipotesi che gli obiettivi prefissati non siano stati raggiunti, o lo siano stati solo in parte, o solo per una esigua parte degli studenti, attiva quelle strategie che consentono il recupero per la maggior parte della classe;  b) nell'ipotesi che gli stessi obiettivi siano stati ampiamente conseguiti, può, compatibilmente con i tempi di cui dispone, attivare interventi in vista del miglioramento della qualità del processo culturale e della piena valorizzazione delle potenzialità degli studenti.  In tal modo la verifica diventa il mezzo che consente agli insegnanti di far il punto dello stato di avanzamento del processo di apprendimento e di trarre utili conclusioni in ordine ai tempi e ai modi della programmazione (per esempio apportare dei tagli ai contenuti, fatti salvi quelli minimi, oppure cambiare i tempi prefissati per la realizzazione delle unità didattiche).  Gli strumenti di accertamento idonei a verificare i livelli conseguiti negli obiettivi di apprendimento già prefissati saranno:  a) verifiche scritte  b) test  c) quesiti a risposta breve  d) verifiche orali.  La verifica immediata dell'apprendimento verrà effettuata anche giornalmente attraverso il colloquio insegnante/studente (chiarimento di dubbi, risposta a domande, richieste di approfondimenti …).  Inoltre la correzione dei compiti assegnati a casa e le risposte date dagli studenti a singole domande poste dall'insegnante verranno considerate parte integrante dell'attività di verifica.  La somministrazione delle verifiche scritte, generalmente, avverrà al termine delle singole unità didattiche (svolte interamente o anche solo parzialmente qualora fossero piuttosto ricche di concetti diversi). Farà sicuramente eccezione l’eventuale verifica parallela di fine anno scolastico che verterà sugli aspetti più salienti del programma effettivamente svolto.  Anche durante l'anno si cercherà di predisporre prove di verifica parallele concordate per obiettivi, contenuti e valutazione.  Nella stesura delle prove scritte l'insegnante terrà in debito conto la giusta proporzione tra complessità della prova, tempo assegnato e punto cui si è giunti nella programmazione, nonché l'individuazione delle prove in rapporto ai livelli di partenza.  I risultati delle prove saranno debitamente studiati dall'insegnante che da essi trarrà elementi probanti per una idonea strategia di interventi volti a rimuovere le cause di insuccesso ed anche per una corretta valutazione.  La valutazione finale terrà conto della situazione di partenza, dei progressi fatti, dell'impegno e dell'assiduità dimostrati nello studio, nonché dell'esito della prova finale parallela. |
| **Verifiche**  Alla definizione del voto, concorreranno almeno due prove scritte nel trimestre e quattro nel pentamestre e uno o due test per ognuno dei due periodi. A fronte di risultati non positivi, una interrogazione potrà dare un’opportunità per saggiare l'effettiva preparazione dello studente. |
| **Attività integrative**  Non sono previste particolari attività integrative, gli insegnanti si riservano di vagliare le eventuali proposte |
| **Recupero e sostegno**  L'attività di recupero sarà tempestiva e mirata al termine di ogni singola unità e potrà consistere nel ritornare su di essa con tutta la classe o con un gruppo ristretto di studenti modificando l'approccio e/o lo sviluppo della stessa o, in casi estremi, nella partecipazione ad un corso di recupero predisposto in orario extrascolastico. La scelta dipenderà dal mancato raggiungimento degli obiettivi.  Non si esclude la somministrazione di esercizi suppletivi e diversificati ai singoli discenti a seconda delle necessità e il conseguente controllo da parte dell'insegnante dei medesimi.  Il recupero potrà essere svolto anche attivando sportelli help o corsi di recupero pomeridiani a seconda delle necessità man mano evidenziate. |

Bergamo, 30 settembre 2017 Firma \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_