#### 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 funzioneStabilire se una funzione è pari o dispariSaper determinare le intersezioni di una funzione con gli assi cartesianiIndividuare gli intervalli in cui una funzione assume valori positivi oppure negativi | Le funzioni e le loro caratteristicheClassificazione delle funzioni e condizioni per la loro esistenzaSimmetrie nel grafico di una funzioneIntervalli di positività/negatività di una funzione | Individuare il dominio di una funzioneStabilire se una funzione è pari o dispariSaper determinare le intersezioni di una funzione con gli assi cartesianiIndividuare gli intervalli in cui una funzione assume valori positivi oppure negativi | Le funzioni e le loro caratteristicheClassificazione delle funzioni e condizioni per la loro esistenzaSimmetrie nel grafico di una funzioneIntervalli 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 definizioneApplicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) | La topologia della rettaLa 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 funzioneApplicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) | La topologia della rettaLa 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 funzioniCalcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminataCalcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoliConfrontare infinitesimi e infinitiStudiare la continuità o discontinuità di una funzione in un puntoCalcolare gli asintoti di una funzioneDisegnare il grafico probabile di una funzione | Le operazioni sui limitiLe forme indeterminateI limiti notevoliGli infinitesimi, gli infiniti e il loro confrontoLe funzioni continueI punti di discontinuità di una funzioneGli asintotiIl grafico probabile di una funzione | Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioniCalcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminataCalcolare semplici limiti ricorrendo ai limiti notevoliConfrontare infinitesimi e infinitiStudiare la continuità o discontinuità di una funzione in un puntoCalcolare gli asintoti di una funzioneDisegnare il grafico probabile di una funzione | Le operazioni sui limitiLe forme indeterminateI limiti notevoliGli infinitesimi, gli infiniti e il loro confrontoLe funzioni continueI punti di discontinuità di una funzioneGli asintotiIl 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 definizioneCalcolare la retta tangente al grafico di una funzioneCalcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazioneCalcolare le derivate di ordine superioreApplicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L’HospitalApplicare le derivate alla fisica | La derivata di una funzioneLa retta tangente al grafico di una funzioneLa continuità e la derivabilità e le derivate fondamentaliI teoremi sul calcolo delle derivateLa derivata di una funzione compostaLa derivata di La derivata della funzione inversaLe derivate di ordine superiore al primoI teoremi sulle funzioni derivabili e le applicazioni delle derivate alla fisica | Calcolare la retta tangente al grafico di una funzioneCalcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazioneCalcolare le derivate di ordine superioreApplicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L’Hospital in semplici eserciziApplicare le derivate alla fisica | La derivata di una funzioneLa retta tangente al grafico di una funzioneLa continuità e la derivabilità e le derivate fondamentaliI teoremi sul calcolo delle derivateLa derivata di una funzione compostaLa derivata di La derivata della funzione inversaLe derivate di ordine superiore al primoI 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 funzioneDeterminare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata primaDeterminare i flessi mediante la derivata secondaRisolvere i problemi di massimo e di minimoTracciare il grafico di una funzione | Le funzioni crescenti, decrescenti e le derivateI massimi, i minimi, i flessi orizzontali e la derivata primaFlessi e derivata secondaI problemi di massimo e di minimoLo studio di una funzione | Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzioneDeterminare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata primaDeterminare i flessi mediante la derivata secondaRisolvere semplici problemi di massimo e di minimoTracciare il grafico di una funzione | Le funzioni crescenti, decrescenti e le derivateI massimi, i minimi, i flessi orizzontali e la derivata primaFlessi e derivata secondaI problemi di massimo e di minimoLo 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 scritteb) testc) quesiti a risposta breved) 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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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