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

DOCENTI: **DI MARCO**

CLASSI: **5AP**

MATERIA - **MATEMATICA**

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE:

**Leonardo Sasso – La matematica a colori. Vol. 4 Edizione arancione – Ed. Pedrini**

**Leonardo Sasso – La matematica a colori. Vol. 5 Edizione arancione – Ed. Pedrini**

|  |
| --- |
| **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 e quinto anno (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** |
| **Lo studio delle funzioni**  (settembre-novembre) | **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 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi**  **Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Gli integrali**  (novembre-dicembre) | **M2**: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti didattici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni | Apprendere il concetto di integrazione di una funzione  Calcolare gli integrali indefiniti e definiti di alcune funzioni  Calcolare gli integrali definiti la cui primitiva è una funzione composta  Calcolare il valor medio di una funzione | L’integrale indefinito: le primitive  L’integrale indefinito: le proprietà dell’integrale indefinito  Gli integrali immediati: l’integrale delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta  L’integrale definito: il trapezoide; le proprietà dell’integrale definito  Il teorema fondamentale del calcolo integrale: il teorema della media; la funzione integrale; il teorema fondamentale del calcolo integrale; il valore medio di una funzione; calcolo dell’integrale definito | Apprendere il concetto di integrazione di una funzione  Calcolare gli integrali indefiniti e definiti di alcune funzioni  Calcolare gli integrali definiti la cui primitiva è una funzione composta  Calcolare il valor medio di una funzione | L’integrale indefinito: le primitive  L’integrale indefinito: le proprietà dell’integrale indefinito  Gli integrali immediati: l’integrale delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta  L’integrale definito: il trapezoide; le proprietà dell’integrale definito  Il teorema fondamentale del calcolo integrale: il teorema della media; la funzione integrale; il teorema fondamentale del calcolo integrale; il valore medio di una funzione; calcolo dell’integrale definito |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | | **Abilità** | | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | | | |
|  |  | |  | |  | **Abilità** | | | **Conoscenze** |
| **L’integrazione**  (dicembre-febbraio) | **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 | | Calcolare un integrale con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti  Calcolare l’integrale di funzioni razionali fratte  Calcolare l’area di superfici piane, il volume di solidi di rotazione, la lunghezza di archi di curva, l’area di superfici di rotazione  Calcolare gli integrali impropri  Applicare gli integrali alla fisica  Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli, dei trapezi | | I metodi di integrazione: l’integrazione per sostituzione; l’integrazione per parti; l’integrazione di funzioni razionali fratte  L’integrale definito: il calcolo delle aree di superfici piane; il calcolo dei volumi dei solidi di rotazione; la lunghezza dell’arco di una curva; l’area di una superficie di rotazione  Gli integrali impropri    Applicazioni degli integrali alla fisica: lo spazio e la velocità; il lavoro di una forza  L’integrazione numerica: il metodo dei rettangoli; il metodo dei trapezi. | Usare gli integrali per calcolare lunghezze, aree e volumi di elementi geometrici  Calcolare semplici integrali con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti  Calcolare l’integrale di semplici funzioni razionali fratte  Calcolare l’area di superfici piane, il volume di solidi di rotazione, la lunghezza di archi di curva, l’area di superfici di rotazione | | | I metodi di integrazione: l’integrazione per sostituzione; l’integrazione per parti  L’integrale definito: il calcolo delle aree di superfici piane; il calcolo dei volumi dei solidi di rotazione; la lunghezza dell’arco di una curva; l’area di una superficie di rotazione |
|  | | **Competenze** | | **Abilità** | **Conoscenze** | | **Obiettivi**  **Minimi** | | |
|  | |  | |  |  | | **Abilità** | **Conoscenze** | |
| **Geometria solida euclidea**  (febbraio) | | **M1:** Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | | Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea  Calcolare aree e volumi di solidi notevoli | Punti, rette, piani e solidi  Le aree dei solidi notevoli  L’estensione e l’equivalenza dei solidi: l’estensione dei solidi; la somma e la differenza di solidi; i solidi equivalenti ed equiscomponibili; il principio di Cavalieri; l’equivalenza dei solidi  I volumi dei solidi notevoli | | Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea  Calcolare aree e volumi di solidi notevoli anche, eventualmente, con l’uso del formulario | Punti, rette, piani e solidi  Le aree dei solidi notevoli  L’estensione e l’equivalenza dei solidi: l’estensione dei solidi; la somma e la differenza di solidi; i solidi equivalenti ed equiscomponibili; il principio di Cavalieri; l’equivalenza dei solidi  I volumi dei solidi notevoli | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Il calcolo combinatorio e la probabilità**  (marzo-maggio) | **M3**: Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati | Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni)  Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici  Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica | I raggruppamenti  Le disposizioni semplici e con ripetizione  Le permutazioni semplici e con ripetizione  La funzione n!  Le combinazioni semplici e con ripetizione  I coefficienti binomiali  La concezione classica statistica e soggettiva della probabilità  L’impostazione assiomatica della probabilità | Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni)  Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici  Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica | I raggruppamenti  Le disposizioni semplici e con ripetizione  Le permutazioni semplici e con ripetizione  La funzione n!  Le combinazioni semplici e con ripetizione  I coefficienti binomiali |

|  |
| --- |
| **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).  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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_