

**Liceo Statale “Archita” Taranto**

**Corso Umberto, 106/B– 74123 Taranto – tel e fax 099.4533527**

**TEST CENTER Accreditato AICA per il rilascio della patente Europea del Computer**

**P R O G R A M M A Z I O N E D I D A T T I C A D I D I P A R T I M E N T O**

|  |  |
| --- | --- |
| **DIPARTIMENTO** | Matematica e fisica |
| **DISCIPLINA** | Matematica |
| **CLASSI** | Quinte |
| **ANNO SCOLASTICO** | 2016 - 2017 |
| **RESPONSABILE DEL DIPARTIMENTO** | Giovanna Simonetti |

**1 . A s s i c u l t u r a l i e c o m p e t e n z e**

**a . A s s e c u l t u r a l e d i r i f e r i m e n t o**

|  |  |
| --- | --- |
| **ASSE DEI LINGUAGGI** | x |
| **ASSE MATEMATICO** | x |
| **ASSE TECNOLOGICO-SCIENTIFICO** |  |
| **ASSE STORICO-SOCIALE** |  |

**b . T a b e l l a d e l l e c o m p e t e n z e d i A s s e**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ASSE** | **COMPETENZE** | **COMPETENZE DI AREA** |
| **ASSE DEI LINGUAGGI** | a) Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire  l’interazione comunicativa verbale in vari contesti  b) Leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici.  c) Produrre testi di tipo scientifico in relazione ai differenti scopi comunicativi  d) Utilizzare un linguaggio per i principali scopi comunicativi ed operativi  f) Utilizzare e produrre testi multimediali |  |
| **ASSE MATEMATICO** | a) Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze. Utilizzare le tecniche e le  procedure del calcolo aritmetico ed  algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.  b) Comprendere i passi di un ragionamento sapendoli ripercorrere, anche in relazione alla costruzione di sistemi assiomatici.  c) Interpretare ,descrivere rappresentare fenomeni empirici riconoscendo  collegamenti con altre discipline.  d) Analizzare un problema e individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione e i migliori strumenti di calcolo.  e) Utilizzare il calcolo integrale in contesti diversificati. | Comprendere il linguaggio formale specifico  della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà. |

**c . C o m p e t e n z e t r a s v e r s a l i d i c i t t a d i n a n z a**

|  |  |
| --- | --- |
| **COMPETENZA** | **CONTRIBUTI DELLA DISCIPLINA** |
| **IMPARARE AD**  **IMPARARE** | La disciplina stimola gli studenti ad integrare ed applicare i contenuti affrontati in classe attraverso percorsi di ricerca personale. |
| **PROGETTARE** | La disciplina consente di analizzare e schematizzare situazioni reali per affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare. |
| **COMUNICARE** | La disciplina insegna ad utilizzare un linguaggio formale e rappresentazioni grafiche. |
| **COLLABORARE E**  **PARTECIPARE** | La disciplina consente di acquisire atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo |
| **AGIRE IN MODO**  **AUTONOMO E RESPONSABILE** | La disciplina consente all'alunno di acquisire strumenti intellettuali utilizzabili nelle proprie scelte, conciliandole con un sistema di regole e leggi. |
| **RISOLVERE PROBLEMI** | La disciplina contribuisce all’utilizzo di modelli per classi di problemi. |
| **INDIVIDUARE**  **COLLEGAMENTI E RELAZIONI** | La disciplina permette il riconoscimento dell’isomorfismo tra modelli matematici e problemi concreti del mondo reale, consentendo un’analisi dei fenomeni in termini di funzioni. |
| **ACQUISIRE ED**  **INTERPRETARE L’INFORMAZIONE** | La disciplina aiuta in una ricerca consapevole di informazioni pertinenti attraverso differenti strumenti ( libri, internet, ecc.) e nell’analisi dell’informazione in termini di consistenza logica. |

3

**2 . O b i e t t i v i d i s c i p l i n a r i**

**a . A r t i c o l a z i o n e d e l l e c o m p e t e n z e i n a b i l i t à e c o n o s c e n z e**

[Legenda]

**C o m p e t e n z e** : indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia

**A b i l i t à** : indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti)

**C o n o s c e n z e** : indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N.** | **COMPETENZE** | **ABILITÀ** | **CONOSCENZE** |
| **1** | Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze.  Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. | -Saper studiare le principali caratteristiche di una funzione e tracciarne il grafico.  -Saper leggere un grafico acquisendo da esso le informazioni.  -Saper affrontare e modellizzare situazioni di tipo non deterministico.  -Saper utilizzare lo strumento delle coordinate cartesiane in ambito tridimensionale. | Funzioni di variabile reale e successioni.  Funzioni e loro proprietà. Composizione di funzioni. Parità, Disparità, periodicità. Il limite di funzioni e  successioni.  Continuità e discontinuità. Ricerca asintoti orizzontali,  verticali ,obliqui.  Concetto di derivata e sua interpretazione geometrica.  Regole di derivazione.  Ricerca dei massimi e minimi tra i punti di derivabilità e di non derivabilità.  Flessi e concavità della funzione. Integrali indefiniti e primitive di  una funzione. |

4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Integrali definiti.  Concetto di distribuzione,  discreta e continua,di probabilità.  Rette, piani e sfere nello spazio e relazioni reciproche. |
| **2** | Comprendere i passi di un ragionamento sapendoli ripercorrere anche in relazione alla costruzione di un sistema assiomatico. | Riconoscere la struttura di un sistema ipotetico deduttivo individuandone i vari elementi.  Capire il contenuto di un teorema e la sua dimostrazione. | Teoremi fondamentali sui limiti e sulle funzioni continue.  Relazioni per trovare l'asintoto obliquo di una funzione.  Definizione di derivata e sua applicazione alle principali funzioni.  Legame tra continuità e derivabilità.  Regole di derivazione.  Derivata della funzione composta e dell'inversa.  Teoremi delle funzioni derivabili: Rolle, Lagrange e sue conseguenze, Cauchy, De L'Hopital.  Integrali immediati. Teorema fondamentale del  calcolo integrale (Torricelli  Barrow).  Teorema della media. Risoluzione di integrali definiti. |
| **3** | Interpretare, descrivere rappresentare fenomeni empirici riconoscendo collegamenti con altre discipline. | Saper applicare il calcolo differenziale in ambito fisico. Usare gli strumenti del calcolo delle probabilità e della statistica per modellizzare e risolvere problemi di tipo non deterministico. | Velocità e accelerazione istantanea.  Altre applicazioni del calcolo differenziale all'ambito delle scienze sperimentali, per esempio:  Intensità di corrente. |

5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Legge dell'induzione come  rapporto di differenziali.  Utilizzo del calcolo integrale in alcuni circuiti in corrente alternata e in continua.  Lavoro di forze non costanti. Fenomeni fisici, economici,  sociali, ecc. interpretabili attraverso le distribuzioni di probabilità.  Coordinate tridimensionali come sistema di riferimento in dinamica del punto materiale. |
| **4** | Analizzare un problema matematico o di altro ambito e individuare il modello matematico più adeguato e i migliori strumenti di  soluzione. | Saper risolvere problemi di massimo e minimo in geometria piana, solida, analitica.  Saper calcolare l'area di regioni di piano limitate e non.  Saper calcolare il volume di un solido come integrale. Impostare e risolvere l'equazione differenziale che soggiace ad un fenomeno nei casi più semplici. | Conoscere il procedimento necessario per ricercare i massimi e minimi di una funzione ricavata dal problema.  Calcolo di aree di superfici piane.  Calcolo del volume di solidi mediante integrale.  Integrali impropri e aree di superfici piane illimitate.  L'equazione differenziale che descrive qualche fenomeno. |

6

**B . O B I E T T I V I D I S C I P L I N A R I M I N I M I ( S O G L I A D I S U F F I C I E N Z A )**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N.** | **COMPETENZE** | **ABILITÀ** | **CONOSCENZE** |
| **1** | Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze.  Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. | - Saper studiare le principali caratteristiche di una funzione polinomiale o comunque semplice e tracciarne il grafico.  - Saper interpretare gli elementi essenziali di un grafico ricavandone alcune informazioni essenziali.  - Riconoscere l'utilità di un modello probabilistico (almeno nel caso di variabile discreta) nella descrizione di un fenomeno aleatorio.  - Saper utilizzare lo strumento delle coordinate cartesiane in ambito tridimensionale. | Funzioni di variabile reale e successioni.  Funzioni e loro proprietà. Composizione di funzioni. Parità, Disparità, periodicità. Il limite di funzioni e  successioni.  Continuità e discontinuità. Ricerca asintoti orizzontali,  verticali ,obliqui.  Concetto di derivata e sua interpretazione geometrica.  Regole di derivazione.  Ricerca dei massimi e minimi tra i punti di derivabilità.  Flessi e concavità della funzione. Integrali indefiniti e primitive di  una funzione. Integrali definiti.  Concetto di distribuzione, discreta, di probabilità.  Rette e piani nello spazio, reciproche posizioni. |
| **2** | Comprendere i passi di un ragionamento sapendoli ripercorrere anche in relazione alla costruzione di un sistema assiomatico. | Riconoscere la struttura di un sistema ipotetico deduttivo individuandone i vari elementi.  Capire l'enunciato di un teorema e gli elementi | Teoremi fondamentali sui limiti e sulle funzioni continue.  Definizione di derivata e sua applicazione alle più semplici funzioni. |

7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | essenziali della sua dimostrazione. | Legame tra continuità e derivabilità.  Regole di derivazione.  Derivata della funzione composta.  Teoremi delle funzioni derivabili: Rolle, Lagrange e sue conseguenze, De L'Hopital.  Integrali immediati. Teorema fondamentale del  calcolo integrale (Torricelli  Barrow).  Teorema della media. Risoluzione di integrali definiti  di funzioni polinomiali o comunque di immediata integrazione. |
| **3** | Interpretare, descrivere rappresentare fenomeni empirici riconoscendo collegamenti con altre discipline. | Saper applicare gli elementi essenziali del calcolo differenziale in ambito fisico. Usare gli strumenti del calcolo delle probabilità e della statistica per modellizzare e risolvere problemi semplici di tipo non deterministico. | Velocità e accelerazione istantanea.  Altre applicazioni del calcolo differenziale all'ambito delle scienze sperimentali, per esempio:  Intensità di corrente.  Utilizzo del calcolo integrale in alcuni circuiti in corrente alternata e in continua.  Fenomeni fisici, economici, sociali, ecc. interpretabili attraverso le distribuzioni di probabilità discrete.  Coordinate tridimensionali come sistema di riferimento in dinamica del punto materiale. |
| **4** | Analizzare un problema matematico o di altro ambito e | Saper risolvere o comunque comprendere l'impostazione di | Conoscere il procedimento necessario per ricercare i |

8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | individuare il modello matematico più adeguato e i migliori strumenti di soluzione. | soluzioni di problemi semplici di massimo e minimo in geometria piana, solida, analitica.  Saper calcolare l'area di regioni di piano limitate nel caso di funzioni semplici.  Saper calcolare il volume di un solido come integrale nel caso di funzioni semplici. Riconoscere la corrispondenza fra un'equazione differenziale data e la legge fisica a cui corrisponde. | massimi e minimi di una funzione ricavata dal problema.  Calcolo di aree di superfici piane nei casi più semplici.  Calcolo del volume di solidi mediante integrale nei casi più semplici.  L'equazione differenziale che descrive qualche fenomeno. |

9