

**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 PA R T I M E N T O**

|  |  |
| --- | --- |
| **DIPARTIMENTO** | Matematica e Fisica |
| **DISCIPLINA** | Matematica |
| **CLASSI** | Quarte |
| **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** |  |

1

**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)Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico,  rappresentandole anche sotto forma grafica b)Confrontare ed analizzare figure geometriche,  individuando invarianti e relazioni. c)Individuare le strategie appropriate per la  soluzione di problemi  d)Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | 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.  Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell’informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell’individuazione di procedimenti risolutivi. |

2

**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 agli alunni 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. | Associare ad un grafico una funzione compatibile e viceversa.  Saper associare ad una funzione polinomiale un grafico possibile (anche su basi euristiche).  Saper determinare le proprietà di una funzione sia sulla base del suo grafico che della sua espressione analitica  Saper dedurre il grafico di una funzione a partire da quello di un'altra mediante trasformazioni geometriche.  Saper utilizzare modelli goniometrici per descrivere fenomeni a carattere periodico.  Saper dimostrare i teoremi di trigonometria.  Saper calcolare la velocità media di variazione di una funzione del tempo ed estenderla intuitivamente al caso di velocità di variazione istantanea. Estendere questo | Funzioni polinomiali  Proprietà delle funzioni (iniettività, suriettività, crescenza, periodicità,parità  ,disparità dominio, codominio, invertibilità)  Definizione, grafico e proprietà delle principali funzioni circolari e delle loro inverse.  Teoremi di trigonometria.  Concetto di “velocità di variazione” della funzione che descrive un processo. |

4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | concetto anche al caso di variabile indipendente non temporale. |  |
| **2** | Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. | Desumere il numero di soluzioni di una equazione del tipo f(x) = 0 o il numero di intervalli di soluzioni di una disequazione del tipo f(x) >  (<) 0 dal grafico di f(x). Saper identificare, su base euristica, una funzione continua ed una che non lo è.  Servirsi del grafico di una funzione per stabilire l'esistenza, il numero, il segno, ecc. delle soluzioni di un'equazione esponenziale o logaritmica.  Saper distinguere fra una soluzione esatta e una soluzione approssimata. Saper determinare intuitivamente e graficamente il numero delle soluzioni reali di un’equazione polinomiale e non. Saper calcolare il valore  approssimato di una soluzione con il metodo di bisezione. Tradurre il metodo di bisezione in un semplice algoritmo (semplice diagramma di flusso o realizzato su P.C.)  Saper associare un angolo ad un sistema di riferimento e rappresentarne graficamente il valore delle funzioni goniometriche. Saper definire il seno, il coseno e la tangente  di angoli orientati in termini di coordinate cartesiane.  Costruire graficamente gli angoli corrispondenti a determinati valori delle funzioni goniometriche.  Saper calcolare le funzioni circolari di angoli notevoli. | Numero delle soluzioni delle equazioni polinomiali e non. Legame fra soluzioni di una equazione/ disequazione ad una incognita e il grafico e le proprietà della corrispondente funzione.  Calcolo approssimato. Metodi analitici (bisezione) e numerici (anche con uso di calcolatori) per la soluzione approssimata di equazioni.  Formule di base del calcolo goniometrico.  Equazioni e disequazioni goniometriche elementari, riconducibili ad esse e lineari. |

5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Saper calcolare le funzioni  degli archi associati. Saper usare in modo appropriato le formule di addizione in particolare per ricavarne altre. Saper interpretare il coefficiente angolare e l’angolo fra due rette in termini di funzioni goniometriche.  Saper risolvere equazioni e disequazioni elementari o riconducibili ad esse. Saper risolvere le equazioni e disequazioni lineari o riconducibili a lineari. Saper interpretare le soluzioni di disequazioni e sistemi sulla circonferenza goniometrica. | Uso della circonferenza  goniometrica nella risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche. |
| **3** | Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi geometrici. | Applicare i teoremi della trigonometria nella risoluzione di problemi nel piano e nello spazio. | Teoremi della trigonometria: teoremi sui triangoli rettangoli,corda, seno e coseno. |
| **4** | Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di  rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico. | Saper interpretare un fenomeno statistico partendo dalla sua rappresentazione grafica.  Calcolare i principali indici statistici.  Calcolare la varianza e lo scarto quadratico medio. Elaborare, rappresentare, e stimare il grado di concentrazione.  Interpretare i valori indice in termini di caratteristiche di un insieme di dati.  Saper interpolare con il metodo dei minimi quadrati. Saper calcolare il coefficiente di correlazione lineare. Esprimere l’eq.ne della retta di regressione in funzione del coefficiente di correlazione lineare.  Saper dare la definizione classica e frequentista di probabilità.  Sapere calcolare la probabilità della somma logica e del | Raccolta di dati. Strumenti per l'analisi di dati statistici. Indici di valore centrale e di variabilità. Correlazioni e regressioni.  Distribuzioni statistiche. Probabilità condizionata e composta.  Elementi di calcolo combinatorio. |

6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | prodotto logico di eventi, la  probabilità condizionata , Teorema di Bayes.  Saper contare le permutazioni di un insieme. Saper calcolare il numero di disposizioni e combinazioni. Saper determinare la potenza n- esima di un binomio. |  |
| **5** | Acquisire consapevolezza  sulla costruzione degli insiemi numerici. | Saper approssimare numeri reali mediante classi contigue. Saper mettere in corrispondenza biunivoca l'insieme dei numeri reali e la retta orientata.  Gestire concettualmente ed operativamente i concetti di: insieme infinito, insiemi equipotenti, cardinalità e numerabilità.  Giustificare l’esigenza dell’ampliamento dei numeri reali. Saper esprimere un numero complesso in forma algebrica. Saper risolvere le operazioni con i numeri complessi. Saper rappresentare come vettore un numero complesso. Saper scrivere in forma trigonometrica un numero complesso e saper risolvere le operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica. Saper risolvere semplici equazioni in C. | Introduzione ai concetti di numero reale, irrazionale, trascendente in connessione con successioni in ambito algebrico  e geometrico, i numeri π ed e. Il concetto di infinito, cardinalità degli insiemi.  I numeri complessi: legame con i numeri reali, espressione in forma algebrica, geometrica e trigonometrica. Operazioni elementari fra complessi. Problematiche connesse alla soluzione di equazioni in C |
| **6** | Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. | Sapere riconoscere la posizione reciproca di rette e piani nello spazio. Saper l'enunciato e la dimostrazione del teorema delle tre perpendicolari. Saper riconoscere e utilizzare le proprietà e simmetrie dei poliedri, del cono, del cilindro e della sfera. | Geometria dello spazio:posizioni reciproche di rette e piani,  proprietà dei principali solidi geometrici: poliedri e solidi di rotazione. |

7

**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 |
|  | Sa effettuare analisi corrette ma non approfondite. | Applica le conoscenze in compiti semplici anche se con imprecisioni. | Corrette ma non approfondite. |
|  | Se guidato sa effettuare semplici valutazioni. | Si esprime in linguaggio semplice ma corretto. |  |