

**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** | Seconde |
| **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 contesti scientifici.  b) Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di tipo scientifico.  c) Produrre testi di vario tipo in relazione ai  differenti scopi comunicativi  d) Utilizzare una lingua 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 | Uso del formalismo specifico della  matematica in casi non complessi,  saper utilizzare semplici procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica: comprendere la valenza metodologica dell’informatica nella formalizzazione e modellizzazione di situazioni semplici individuandone i 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**

[indicare come la disciplina contribuirà all'acquisizione delle competenze trasversali]

|  |  |
| --- | --- |
| **COMPETENZA** | **CONTRIBUTI DELLA DISCIPLINA** |
| **IMPARARE AD IMPARARE** | Stimolare gli studenti ad integrare ed applicare i contenuti affrontati in classe attraverso percorsi di ricerca personale. |
| **PROGETTARE** | Analizzare e schematizzare situazioni reali per affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare. |
| **COMUNICARE** | Utilizzare un linguaggio formale e rappresentazioni grafiche. |
| **COLLABORARE E PARTECIPARE** | Acquisire atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo. |
| **AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE** | Acquisire strumenti intellettuali utilizzabili nelle proprie scelte, conciliandole con un sistema di regole e leggi. |
| **RISOLVERE PROBLEMI** | Utilizzare modelli per classi di problemi. |
| **INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI** | Riconoscere l’isomorfismo tra modelli matematici e problemi concreti del mondo reale.  Analizzare fenomeni in termini di funzioni. |
| **ACQUISIRE ED INTERPRETARE L’INFORMAZIONE** | Ricercare informazioni pertinenti attraverso differenti strumenti:  libri, internet, ecc.  Analizzare l’informazione in termini di consistenza logica. |

**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**

**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** | Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. | Saper risolvere sistemi lineari di più equazioni in più incognite e stabilire se le equazioni che vi compaiono sono linearmente indipendenti o meno, eventualmente servendosi del formalismo del calcolo matriciale.  Saper distinguere un numero razionale da un irrazionale ed esprimere un irrazionale in modo approssimato con un assegnato margine di incertezza.  Saper costruire algoritmi per calcolare valori approssimati di radici irrazionali (in particolare l'algoritmo di Erone).  Saper applicare le proprietà dei radicali in ℝ+ per il calcolo di  espressioni numeriche e\o letterali in  ℝ+ .  Saper trasportare dentro e fuori il  simbolo di radice fattori numerici e\o letterali.  Saper razionalizzare il denominatore  di una frazione.  Saper esprimere un radicale come potenza con esponente frazionario. Saper definire la radice n-esima di  un numero in ℝ , specificando  quando questa esiste.  Saper applicare le proprietà dei radicali in ℝ per il calcolo di  espressioni numeriche e\o letterali,  valutando i limiti di applicabilità di tali proprietà.  Saper risolvere una equazione di | Sistemi di equazioni lineari. Il significato di “sistema”. Sistemi di equazioni determinati, indeterminati, impossibili.  Il concetto di equazioni “linearmente indipendenti”.  Le differenti “tecniche” per la  soluzione di sistemi.  Calcolo con i radicali. Irrazionalità di  √2 e necessità di ampliare ℚ.  Definizione di radicale in ℝ+ e  relative proprietà. Tecniche di calcolo con radicali in ℝ+.  Il problema dell'estensione dei radicali a ℝ.  Le equazioni di secondo grado, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | secondo grado attraverso la formula  risolutiva o, valutandone il vantaggio, con metodi alternativi. Saper usare la formula risolutiva per scomporre polinomi di secondo grado. Saper discutere una equazione parametrica di secondo grado.  Saper determinare le coordinate del vertice di una parabola di equazione y = ax2 + bx + c, tracciarne il grafico e servirsi di quest'ultimo per determinare il numero ed il segno delle soluzioni dell'equazione ax2 + bx + c = 0.  Sapersi servire delle tecniche di scomposizione e di sostituzione per risolvere equazioni di grado superiore al secondo.  Saper applicare il metodo di sostituzione alla soluzione di sistemi di vario grado.  Applicare lo studio del segno alla soluzione di disequazioni di secondo grado e superiore.  Servirsi del grafico di una funzione polinomiale di secondo grado per  risolvere disequazioni di grado 2.  Saper individuare, motivatamente, quali operazioni danno luogo a equazioni equivalenti; saper stabilire delle condizioni e\o limitazioni che consentono l'applicazione di particolari principi di equivalenza. Uso di questi principi nella soluzione di equazioni irrazionali. | interpretazione algebrica ed  interpretazione grafica. Tecniche di soluzione.  Equazioni di grado superiore al secondo: tecniche di soluzione.  Sistemi di equazioni di grado superiore al primo.  Grado di un sistema e possibile numero delle soluzioni. Tecniche di soluzione.  Disequazioni di grado superiore al primo. Interpretazione in termini di studio del segno. Interpretazione grafica. Tecniche standard di soluzione.  Equazioni irrazionali. Condizioni di esistenza e di accettabilità delle soluzioni. Tecniche per la soluzione di equazioni irrazionali. |
| **2** | Confrontare ed analizzare figure  geometriche, individuando invarianti e relazioni. | Saper definire una figura come luogo  geometrico.  Saper sfruttare teoremi e proprietà riguardanti figure geometriche (in particolare cerchio e circonferenza) per operare costruzioni.  Sviluppare dimostrazioni legate a costruzioni geometriche che  coinvolgono cerchio e circonferenza.  Usare la scomposizione di figure piane per dimostrarne l'equiestensione. Applicare i teoremi di Pitagora e di Euclide e di equiestensione fra superfici per risolvere problemi di geometria per via geometrica e algebrica.  Saper definire due classi di | Circonferenza e cerchio, poligoni  inscritti e circoscritti.  Equivalenza delle figure piane e relativi teoremi; teoremi di Pitagora e di Euclide.  Teorema di Talete. |

5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | grandezze direttamente proporzionali  e riconoscerle. Individuare, anche intuitivamente, costruzioni geometriche che danno luogo a classi di grandezze direttamente proporzionali.  Individuare figure simili e stabilirne formalmente la similitudine tramite criteri. Applicare la similitudine alla soluzione di problemi geometrici per via geometriche e\o algebrica.  Saper calcolare il rapporto delle superfici e dei volumi di figure simili  di cui sia noto il rapporto fra le  corrispondenti grandezze lineari.  Saper riconoscere, anche intuitivamente, l'isometria o la serie di isometrie che permettono di sovrapporre due figure congruenti. Riconoscere le isometrie che trasformano una figura assegnata in sé stessa. Individuare figure che godano di simmetrie assegnate. Tradurre la definizione di una isometria nelle sue equazioni di trasformazione. | Similitudine tra figure piane; triangoli simili e applicazioni.  Le trasformazioni geometriche:  isometrie, l’omotetia. |
| **3** | Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi | Tradurre condizioni o informazioni riguardanti grandezze geometriche o  di altro tipo in termini algebrici;  usare tale processo per risolvere problemi di natura quantitativa con equazioni di vario tipo.  Servirsi degli strumenti della geometria analitica per risolvere problemi geometrici. | Problemi geometrici risolubili con le equazioni di primo grado.  Problemi risolubili con equazioni di secondo grado.  Applicazioni dell’algebra alla geometria.  Geometria analitica. |
| **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 | Usare strumenti informatici per generare grafici di funzioni, in  particolare polinomi di secondo grado, anche per risolvere in modo  grafico e approssimato equazioni di secondo grado o superiore.  Stimare la probabilità di un evento secondo la definizione classica. Determinare la probabilità degli eventi unione ed intersezione di due eventi.  Riconoscere eventi dipendenti ed indipendenti.  Applicare in modo appropriato la formula della probabilità condizionata.  Stimare la probabilità di un evento | La funzione quadratica e la parabola. La parabola come grafico di funzione.  Interpretazione grafica di equazioni e disequazioni di secondo grado.  Utilizzo di strumenti informatici per la produzione di grafici di funzioni  polinomiali di secondo grado e per la soluzione approssimata di equazioni e  disequazioni di secondo grado.  Probabilità. |

6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | su base statistica. |  |
| **5**Uso | Uso del formalismo specifico della  matematica in casi non complessi, saper utilizzare semplici procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica: comprendere la valenza metodologica dell’informatica nella formalizzazione e modellizzazione di situazioni semplici individuandone i procedimenti risolutivi. | Posizionare sul piano cartesiano  punti di coordinate assegnate. Calcolare la distanza fra due punti di coordinate assegnate.  saper scrivere l'equazione della retta avente proprietà assegnate  (passaggio per un punto,  parallelismo ad un'altra retta, perpendicolarità ad un'altra retta). Saper tradurre una costruzione geometrica in forma algebrica (punto di incontro fra due luoghi  geometrici, costruzione di rette parallele e perpendicolari, calcolo  della distanza di un punto da una  retta attraverso la costruzione del piede della perpendicolare, ecc.). Saper rappresentare graficamente una “situazione” algebrica.  Saper ricondurre i cateti di un triangolo rettangolo all'ipotenusa ed alle funzioni trigonometriche degli angoli. | Il piano cartesiano: distanza tra due  punti, punto medio di un segmento, la retta. L'equazione della retta.  Introduzione alla trigonometria. la misura degli angoli in radianti. Definizione di seno e coseno per gli angoli interni di un triangolo. |

**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** | Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. | Saper risolvere sistemi lineari di più equazioni in più incognite.  Saper distinguere un numero razionale da un irrazionale. Saper applicare le principali  proprietà dei radicali in ℝ+ per il  calcolo di espressioni numeriche e\o letterali semplici in ℝ+ .  Saper trasportare dentro e fuori il  simbolo di radice fattori numerici e\o letterali.  Saper razionalizzare il denominatore  di una frazione.  Saper esprimere un radicale come potenza con esponente frazionario. Saper definire la radice n-esima di  un numero in ℝ , specificando  quando questa esiste.  Saper applicare le proprietà fondamentali dei radicali in ℝ per il | Sistemi di equazioni lineari. Il significato di “sistema”. Sistemi di equazioni determinati, indeterminati, impossibili.  Le differenti “tecniche” per la soluzione di sistemi.  Calcolo con i radicali. Definizione di radicale in ℝ+ e relative proprietà.  Tecniche di calcolo con radicali in  ℝ+.  Il problema dell'estensione dei radicali a ℝ. |

7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | calcolo di espressioni numeriche e\o  letterali semplici.  Saper risolvere una equazione di secondo grado attraverso la formula risolutiva.  Saper usare la formula risolutiva per scomporre polinomi di secondo  grado.  Saper determinare le coordinate del vertice di una parabola di equazione y = ax2 + bx + c, tracciarne il grafico e servirsi di quest'ultimo per determinare il numero delle  soluzioni dell'equazione ax2 + bx + c  = 0.  Saper applicare il principio di annullamento del prodotto per la soluzione di equazioni di grado superiore al secondo.  Saper applicare il metodo di sostituzione alla soluzione di sistemi di vario grado semplici.  Applicare lo studio del segno alla soluzione di disequazioni di secondo grado e superiore semplici.  Servirsi del grafico di una funzione polinomiale di secondo grado per  risolvere disequazioni di grado 2.  Saper porre le condizioni di esistenza dei radicali presenti in equazioni irrazionali. | Le equazioni di secondo grado, interpretazione algebrica ed interpretazione grafica. Tecniche di soluzione.  Equazioni di grado superiore al secondo: tecniche di soluzione.  Sistemi di equazioni di grado superiore al primo.  Grado di un sistema e possibile numero delle soluzioni. Tecniche di soluzione.  Disequazioni di grado superiore al primo. Interpretazione in termini di studio del segno. Interpretazione grafica. Tecniche standard di soluzione.  Equazioni irrazionali. Condizioni di esistenza e di accettabilità.  Principi e tecniche per la soluzione di  equazioni irrazionali. |
| **2** | Confrontare ed analizzare figure  geometriche, individuando invarianti e relazioni. | Saper definire una figura come luogo  geometrico.  Saper sfruttare teoremi e proprietà riguardanti figure geometriche (in particolare cerchio e circonferenza) per operare costruzioni semplici. Sviluppare ragionamenti semplici che coinvolgono cerchio e circonferenza.  Usare la scomposizione di figure piane per dimostrarne l'equiestensione. Applicare i teoremi di Pitagora e di Euclide e di equiestensione fra superfici per risolvere problemi semplici di geometria per via geometrica e algebrica.  Saper definire due classi di  grandezze direttamente proporzionali | circonferenza e cerchio, poligoni  inscritti e circoscritti.  Equivalenza delle figure piane e relativi teoremi; teoremi di Pitagora e di Euclide.  Teorema di Talete. |

8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | e riconoscerle.  Individuare figure simili e stabilirne formalmente la similitudine tramite criteri. Applicare la similitudine in casi semplici per impostare la soluzione di problemi.  Saper calcolare il rapporto delle superfici e dei volumi di figure simili di cui sia noto il rapporto fra le corrispondenti grandezze lineari.  Riconoscere le isometrie che trasformano una figura assegnata in sé stessa. Individuare figure che godano di simmetrie assegnate. | Similitudine tra figure piane; triangoli simili e applicazioni.  Le trasformazioni geometriche:  isometrie, l’omotetia. |
| **3** | Individuare le strategie appropriate  per la soluzione di problemi | Tradurre condizioni o informazioni  riguardanti grandezze geometriche o di altro tipo in termini algebrici in casi particolarmente semplici; usare tale processo per risolvere problemi di natura quantitativa con equazioni di vario tipo.  Servirsi degli strumenti base della geometria analitica. | Problemi geometrici risolubili con le  equazioni di primo grado.  Problemi risolubili con equazioni di secondo grado.  Applicazioni dell’algebra alla  geometria. Geometria analitica. |
| **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. | Stimare la probabilità di un evento secondo la definizione classica. Riconoscere, anche solo intuitivamente, eventi dipendenti ed indipendenti. | Probabilità. |
| **5**Uso | Uso del formalismo specifico della  matematica in casi non complessi, saper utilizzare semplici procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica: comprendere la valenza metodologica dell’informatica nella formalizzazione e modellizzazione di situazioni semplici individuandone i procedimenti risolutivi. | Posizionare sul piano cartesiano  punti di coordinate assegnate. Calcolare la distanza fra due punti di coordinate assegnate.  saper scrivere l'equazione della retta avente proprietà assegnate  (passaggio per un punto,  parallelismo ad un'altra retta, perpendicolarità ad un'altra retta). Saper rappresentare graficamente situazioni algebriche particolarmente semplici.  Saper ricondurre i cateti di un triangolo rettangolo all'ipotenusa ed alle funzioni trigonometriche degli angoli. | Il piano cartesiano: distanza tra due  punti, punto medio di un segmento, la retta. L'equazione della retta.  Introduzione alla trigonometria. la misura degli angoli in radianti. Definizione di seno e coseno per gli angoli interni di un triangolo. |

9