

ALLEGATO N.8_b**MATEMATICA**
e **COMPLEMENTI di MATEMATICA**

DESTINATARI gli studenti delle classi: terze e quarte nuovo ordinamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO DELL'OBBLIGO D'ISTRUZIONE, COMPETENZA CHIAVE EUROPEA

- Padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica
- Possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate
- Collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

COMPETENZE CHIAVE EUROPEA TRASVERSALI
che concorrono alla competenza specifica

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento
- Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.

PROFILO IN USCITA DAL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento, nel secondo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze generali di seguito richiamate:

- **orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine**
- **utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.**

L'articolazione dell'insegnamento di Matematica in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Nella scelta dei problemi è opportuno fare riferimento sia ad aspetti interni alla matematica, sia ad aspetti specifici collegati ad ambiti scientifici (economico, sociale, tecnologico) o, più in generale, al mondo reale.

**1. CLASSI TERZE (indirizzo INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI /
articolazione INFORMATICA)**

| COMPETENZA Specifica nella disciplina | ABILITA' | CONOSCENZE |
|--|--|--|
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Ricavare e applicare formule usando l'induzione. | Il principio di induzione. Potenza n-esima di un binomio. |
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Rappresentare le coniche nel piano cartesiano. Risolvere equazioni e disequazioni in 2 variabili. | Le coniche: definizioni e grafici. Le funzioni in 2 variabili. |
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Rappresentare nel piano cartesiano le funzioni algebriche e trascendenti (elementari) e le trasformate mediante traslazioni, cambi di scala e simmetrie. Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni algebriche e trascendenti anche con metodi grafici. | Funzioni algebriche e trascendenti: razionali e irrazionali, esponenziali e logaritmiche, goniometriche. |
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Applicare la trigonometria alla risoluzione dei triangoli. Applicare le formule di addizione e duplicazione. | Teoremi di trigonometria. Formule goniometriche. |
| Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni | Calcolare permutazioni, disposizioni, combinazioni. Analizzare distribuzioni doppie di frequenza. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie. Formalizzare un problema, individuando un modello matematico coerente. Trattare problemi di campionamento e stima. Realizzare algoritmi per il calcolo dei valori medi e indici di variabilità. | Distribuzioni doppie di frequenze. Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. Modelli e metodi matematici discreti. Popolazione e campione. Statistiche e distribuzioni. Algoritmi statistici. |

**1. CLASSI QUARTE (indirizzo INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI /
articolazione INFORMATICA)**

| COMPETENZA Specifica nella disciplina | ABILITA' | CONOSCENZE |
|--|--|--|
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Operare con i numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale. Utilizzare le coordinate polari nel piano. | Numeri complessi. |
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Calcolare limiti di successioni e di funzioni. Discutere la continuità di una funzione. | Topologia dei numeri reali. Limiti di una successione. Limiti di una funzione reale di variabile reale. Limiti fondamentali. |
| Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Calcolare derivate di funzioni. Discutere la derivabilità di una funzione. Approssimare funzioni derivabili con polinomi. | Concetto di derivata di una funzione. Formola di Taylor. Derivate parziali. |
| Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. | Studio di una funzione qualunque. |
| Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati | Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi. Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione. | Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale. Distribuzione di Gauss. Applicazione negli specifici campi professionali di riferimento e per il controllo di qualità. Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza . |

**2. CLASSI TERZE (indirizzo ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA /
articolazione ELETTROTECNICA)**

| COMPETENZA Specifica nella disciplina | ABILITA' | CONOSCENZE |
|--|---|---|
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Ricavare e applicare formule usando l'induzione. | Il principio di induzione. Potenza n-esima di un binomio. |
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Rappresentare le coniche nel piano cartesiano. Risolvere equazioni e disequazioni in 2 variabili. | Le coniche: definizioni e grafici. Le funzioni in 2 variabili. |
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Rappresentare nel piano cartesiano le funzioni algebriche e trascendenti (elementari) e le trasformate mediante traslazioni, cambi di scala e simmetrie. Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni algebriche e trascendenti anche con metodi grafici. | Funzioni algebriche e trascendenti: razionali e irrazionali, esponenziali e logaritmiche, goniometriche. |
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Applicare la trigonometria alla risoluzione dei triangoli. Applicare le formule di addizione e duplicazione. | Teoremi di trigonometria. Formule goniometriche. |
| Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni | Calcolare permutazioni, disposizioni, combinazioni. Analizzare distribuzioni doppie di frequenza. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie. Trattare problemi di campionamento e stima. Realizzare strumenti di controllo per la qualità. | Distribuzioni doppie di frequenze. Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. Popolazione e campione. Statistiche e distribuzioni. Distribuzione di Poisson. |

**2. CLASSI QUARTE (indirizzo ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA /
articolazione ELETTROTECNICA)**

| COMPETENZA Specifica nella disciplina | ABILITA' | CONOSCENZE |
|--|--|--|
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Operare con i numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale. Utilizzare le coordinate polari nel piano. | Numeri complessi. |
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Calcolare limiti di successioni e di funzioni. Discutere la continuità di una funzione. | Topologia dei numeri reali. Limiti di una successione. Limiti di una funzione reale di variabile reale. Limiti fondamentali. |
| Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Calcolare derivate di funzioni. Discutere la derivabilità di una funzione. Approssimare funzioni derivabili con polinomi. | Concetto di derivata di una funzione. Formula di Taylor. Derivate parziali. |
| Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. | Studio di una funzione qualunque. |
| Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati | Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi. Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione. | Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale. Distribuzione di Gauss. Applicazione negli specifici campi professionali di riferimento e per il controllo di qualità. Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza . |

3. CLASSI TERZE (indirizzo GRAFICA E COMUNICAZIONE)

| COMPETENZA Specifica nella disciplina | ABILITA' | CONOSCENZE |
|--|---|--|
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Ricavare e applicare formule usando l'induzione. | Il principio di induzione. Potenza n-esima di un binomio. |
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Rappresentare le coniche nel piano cartesiano. Risolvere equazioni e disequazioni in 2 variabili. | Le coniche: definizioni e grafici. Le funzioni in 2 variabili. |
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Rappresentare nel piano cartesiano le funzioni algebriche e trascendenti (elementari) e le trasformate mediante traslazioni, cambi di scala e simmetrie. Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni algebriche e trascendenti anche con metodi grafici. | Funzioni algebriche e trascendenti: razionali e irrazionali, esponenziali e logaritmiche, goniometriche. |
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Applicare la trigonometria alla risoluzione dei triangoli. Applicare le formule di addizione e duplicazione. | Teoremi di trigonometria. Formule goniometriche. |
| Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni | Calcolare permutazioni, disposizioni, combinazioni. Analizzare distribuzioni doppie di frequenza. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie. Realizzare indagini statistiche e/o ricerche di mercato per valutare la soddisfazione e la qualità su prodotti o servizi. | Distribuzioni doppie di frequenze. Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. Popolazione e campione. Indagine campionaria. |

3. CLASSI QUARTE (indirizzo GRAFICA E COMUNICAZIONE)

| COMPETENZA Specifica nella disciplina | ABILITA' | CONOSCENZE |
|--|--|--|
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Operare con i numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale. Utilizzare le coordinate polari nel piano. | Numeri complessi. |
| Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica | Calcolare limiti di successioni e di funzioni. Discutere la continuità di una funzione. | Topologia dei numeri reali. Limiti di una successione. Limiti di una funzione reale di variabile reale. Limiti fondamentali. |
| Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Calcolare derivate di funzioni. Discutere la derivabilità di una funzione. Approssimare funzioni derivabili con polinomi. | Concetto di derivata di una funzione. Formula di Taylor. Derivate parziali. |
| Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative | Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. | Studio di una funzione qualunque. |
| Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati | Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi. Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione. | Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale. Distribuzione di Gauss. Applicazione negli specifici campi professionali di riferimento e per il controllo di qualità. Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza . |