

Settore Economico	Amministrazione, Finanza e Marketing Sistemi Informativi Aziendali Relazioni internazionali per il Marketing
Settore Tecnologico	Costruzioni, Ambiente e Territorio
Liceo Artistico	Arti Figurative - Architettura e Ambiente

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA e INFORMATICA

Programma di Matematica	
Classe 4	CAT

Anno scolastico 2016 – 2017

DOCENTE	FIRMA
BELTRAMO Fausto	
FANELLI Claudio	
GIANI Stefano	
MODENA Eliana	
NESPOLINO Simona	
PRATICÒ Gregorio	
REVELLI Paola	
SIGNORETTI Nicolina	

Pinerolo, Novembre 2016

VISTO:
IL DIRIGENTE SCOLASTICO
(prof. Danilo CHIABRANDO)

Il Coordinatore del Dipartimento

Settore Economico	Amministrazione, Finanza e Marketing Sistemi Informativi Aziendali Relazioni internazionali per il Marketing
Settore Tecnologico	Costruzioni, Ambiente e Territorio
Liceo Artistico	Arti Figurative - Architettura e Ambiente

Articolazione delle conoscenze e dei contenuti.

CURRICULO

TEMI DI MATEMATICA	N° ORE	PERIODO	MODALITÀ
Tema 0: Raccordo e ampliamento classe terza	7 + 8	Trimestre	Intensiva
Tema 1: Limiti e continuità	6 + 18 + 12	Trimestre – Pentamestre	Intensiva
Tema 2: Calcolo differenziale	14 + 14 + 16	Pentamestre	Intensiva
MONTE ORE ANNUO PREVENTIVATO	99		

TEMI DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA	N° ORE	PERIODO	MODALITÀ
Tema 3: Calcolo combinatorio e delle probabilità	5 + 10	Trimestre	Intensiva
Tema 4: Variabili aleatorie discrete	8	Pentamestre	Intensiva
Tema 5: Funzioni in due variabili	10	Pentamestre	Intensiva
MONTE ORE ANNUO PREVENTIVATO	33		

Tema 0: Raccordo e ampliamento classe terza

PREREQUISITI:	conoscere le funzioni e le loro caratteristiche, proprietà delle potenze.
COMPETENZE:	individuare strategie per risolvere problemi che hanno come modello equazioni, disequazioni; utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.
STANDARD MINIMI:	sapere calcolare logaritmi e applicarne le proprietà; risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche

Funzioni esponenziale e logaritmica

CONTENUTI	OBIETTIVI
Funzione esponenziale - La funzione esponenziale: caratteristiche. - Equazioni esponenziali. - Disequazioni esponenziali. Funzione logaritmica - La funzione logaritmica: caratteristiche. - Definizione di logaritmo. - Proprietà dei logaritmi. - Equazioni e disequazioni logaritmiche. - Equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili con i logaritmi.	- Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali. - Saper individuare le caratteristiche di una funzione logaritmica. - Saper definire il logaritmo di un numero. - Conoscere ed applicare le proprietà dei logaritmi. - Saper passare da un sistema di logaritmi ad un altro. - Saper risolvere equazioni esponenziali e logaritmiche di vario tipo. - Saper risolvere disequazioni esponenziali e logaritmiche di vario tipo.

Settore Economico	Amministrazione, Finanza e Marketing Sistemi Informativi Aziendali Relazioni internazionali per il Marketing
Settore Tecnologico	Costruzioni, Ambiente e Territorio
Liceo Artistico	Arti Figurative - Architettura e Ambiente

Tema 1: Limiti e continuità

PREREQUISITI:	risolvere equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti, operare con le funzioni e conoscerne le caratteristiche.
COMPETENZE:	padroneggiare le tecniche e le procedure di calcolo nei vari insiemi numerici riconoscere e risolvere i diversi tipi di funzione, di equazione e di disequazione.
STANDARD MINIMI:	saper determinare dominio, zeri e segno di semplici funzioni algebriche o trascendenti; saper calcolare semplici limiti di qualunque tipo; saper trovare gli asintoti di semplici funzioni; saper rappresentare il grafico probabile di semplici funzioni.

Funzioni reali.

CONTENUTI	OBIETTIVI
Ripasso sullo studio di funzione su: - dominio; - simmetrie; - intersezione con gli assi; - segno.	- Riconoscere una funzione e determinarne le caratteristiche. - Saper rappresentare graficamente una funzione elementare. - Calcolare dominio, zeri e segno di una funzione algebrica o trascendente. - Determinare la funzione inversa e la composta.

Limiti

CONTENUTI	OBIETTIVI
- Introduzione al concetto di limite: approccio numerico, grafico e con definizione generale. - Limite finito per $x \rightarrow x_0$ e $x \rightarrow \infty$. - Limite infinito per $x \rightarrow x_0$ e $x \rightarrow \infty$. - Limite destro e sinistro. - Limiti fondamentali. - Calcolo di limiti di funzioni trascendenti. - Forme indeterminate: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$, $0 \cdot \infty$. - Forme indeterminate di funzioni trascendenti e limiti notevoli.	- Possedere il concetto limite di una funzione. - Saper interpretare il limite di una funzione su di un grafico. - Calcolare limiti di funzioni, anche in forma indeterminata. - Applicare i limiti notevoli.

Continuità

CONTENUTI	OBIETTIVI
- La funzione continua. - Punti di discontinuità e loro classificazione. - Comportamento agli estremi del dominio. - Gli asintoti di una funzione. - Grafico probabile di una funzione.	- Determinare la continuità di una funzione. - Classificare i punti di discontinuità. - Studiare il comportamento agli estremi del dominio. - Individuare gli asintoti di una funzione. - Analizzare e costruire il grafico probabile di una funzione.

Settore Economico	Amministrazione, Finanza e Marketing Sistemi Informativi Aziendali Relazioni internazionali per il Marketing
Settore Tecnologico	Costruzioni, Ambiente e Territorio
Liceo Artistico	Arti Figurative - Architettura e Ambiente

Tema 2: Calcolo differenziale.

PREREQUISITI:	concetto di funzione; rappresentare funzioni, risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni algebriche e trascendenti.
COMPETENZE:	Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.
STANDARD MINIMI:	saper calcolare derivate di funzioni di media complessità; saper calcolare limiti di forme indeterminate mediante il teorema di de L'Hôpital; saper determinare punti stazionari e di inflessione di semplici funzioni; saper studiare semplici funzioni algebriche.

La derivata

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione al concetto di derivata. - Rapporto incrementale e definizione di derivata. - Derivata e retta tangente. - Continuità e derivabilità. - Derivate delle funzioni elementari. - Regole di derivazione. - Derivata di funzioni composte. - Derivate di ordine superiore. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il rapporto incrementale e trovare la derivata di una funzione applicando la definizione. - Calcolare l'equazione della retta tangente ad una curva. - Calcolare la derivata di una funzione applicando le derivate fondamentali e le regole di derivazione.

Teoremi sulle funzioni derivabili

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> - Teoremi di Lagrange, Rolle e loro applicazioni. - I Teoremi di de L'Hôpital. - Forme indeterminate: $\infty - \infty$ e $0 \cdot \infty$. - Intervalli di crescita e i punti di massimo e minimo di una funzione. - Ricerca dei punti stazionari. - La concavità e ricerca dei punti di inflessione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere ed applicare i teoremi di Lagrange, Rolle. - Risolvere forme indeterminate mediante i teoremi di de L'Hôpital. - Determinare gli intervalli in cui una funzione cresce o decresce e i punti stazionari. - Individuare la concavità di una curva e trovare i punti di flesso.

Settore Economico	Amministrazione, Finanza e Marketing Sistemi Informativi Aziendali Relazioni internazionali per il Marketing
Settore Tecnologico	Costruzioni, Ambiente e Territorio
Liceo Artistico	Arti Figurative - Architettura e Ambiente

Studio di funzioni

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il dominio di una funzione. - Individuare eventuali simmetrie o periodicità della funzione. - Trovare le intersezioni con gli assi. - Determinare il segno della funzione. - Analizzare il comportamento agli estremi del dominio e determinare gli eventuali asintoti. - Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità. - Studiare l'andamento crescente/decrecente della funzione e ricercare gli eventuali punti stazionari. - Studiare la concavità e ricercare gli eventuali punti di inflessione. - Rappresentare correttamente il grafico della funzione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Studiare in modo completo funzioni algebriche di media complessità. - Rappresentare graficamente una funzione algebrica di media complessità.

Tema 3: Calcolo combinatorio e probabilità

PREREQUISITI: elementi di insiemistica.

COMPETENZE: individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio;
utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.

STANDARD MINIMI: saper risolvere semplici problemi di calcolo combinatorio;
conoscere il concetto di probabilità e le principali definizioni;
saper risolvere semplici problemi di calcolo delle probabilità.

Elementi di calcolo combinatorio

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> - Raggruppamenti, disposizioni e permutazioni. - La funzione $n!$ - Combinazioni e coefficienti binomiali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper operare con i principali elementi di calcolo combinatorio. - Conoscere le proprietà dei coefficienti binomiali.

Elementi di calcolo delle probabilità

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> - Definizione classica, frequentistica e soggettivista. - Impostazione assiomatica. - Probabilità della somma logica. - Probabilità condizionata. - Eventi stocasticamente indipendenti. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le varie definizioni di probabilità. - Saper calcolare la probabilità di eventi semplici e composti. - Saper costruire modelli aleatori.

Settore Economico	Amministrazione, Finanza e Marketing Sistemi Informativi Aziendali Relazioni internazionali per il Marketing
Settore Tecnologico	Costruzioni, Ambiente e Territorio
Liceo Artistico	Arti Figurative - Architettura e Ambiente

Tema 4: Variabili aleatorie discrete

PREREQUISITI:	elementi di statistica e di probabilità.
COMPETENZE:	utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
STANDARD MINIMI:	saper risolvere semplici problemi relativi alla distribuzione binomiale.

Variabili aleatorie discrete

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> - Variabili aleatorie discrete. - Distribuzioni discrete: valor medio, varianza e deviazione standard. - Giochi equi. - Distribuzione binomiale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper descrivere fenomeni casuali mediante distribuzioni discrete. - Modellizzare mediante la distribuzione binomiale.

Tema 5: Funzioni in due variabili

PREREQUISITI:	calcolo differenziale per funzioni a una sola variabile.
COMPETENZE:	utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.
STANDARD MINIMI:	saper calcolare domini di funzioni in due variabili e derivate parziali.

Elementi di funzioni in due variabili.

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> - Disequazioni in due variabili e i loro sistemi. - Definizione, dominio e codominio di una funzione in due variabili. - Derivate parziali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper risolvere graficamente disequazioni in due variabili. - Saper determinare le caratteristiche delle funzioni in due variabili. - Saper calcolare derivate parziali.

Settore Economico	Amministrazione, Finanza e Marketing Sistemi Informativi Aziendali Relazioni internazionali per il Marketing
Settore Tecnologico	Costruzioni, Ambiente e Territorio
Liceo Artistico	Arti Figurative - Architettura e Ambiente

Attività didattiche e formative, impostazione metodologia.

Dal punto di vista metodologico è fondamentale un rapporto organico tra didattica in aula, per la spiegazione della teoria e l'applicazione mediante esempi significativi, e attività di tipo laboratoriale per la realizzazione di modelli e la sperimentazione di leggi. Si procederà quindi all'accumulazione di conoscenze anche attraverso processi di realizzazione, sfruttando la metodologia del problem solving.

Verranno utilizzati quindi i seguenti metodi:

- o far pervenire al possesso delle conoscenze partendo, quando possibile, da situazioni reali, non ancora organizzate, così da stimolare l'abitudine a costruire modelli;
- o privilegiare momenti di scoperta e di successive generalizzazioni a partire da casi semplici, così da favorire l'acquisizione di comportamenti produttivi;

Strumenti metodologici:

di lavoro:

libri di testo
hardware e software di laboratorio
appunti forniti dal docente

di osservazione:

correzione compiti a casa
verifiche formative
dialogo con la classe
schede di monitoraggio di attività di laboratorio

Le lezioni, organizzate prevalentemente con modalità frontale-interattiva, avranno luogo principalmente in classe ma anche in laboratorio e saranno del seguente tipo:

- o lezioni frontali-interattive per formalizzare concetti e regole e scoprire nessi, relazioni e leggi;
- o lezioni teorico-pratiche in laboratorio per illustrare metodi e processi;
- o esercitazioni per sviluppare le conoscenze acquisite;
- o esercitazioni in laboratorio per implementare simulazioni e algoritmi mediante applicativi;
- o eventuali attività di apprendimento cooperativo per sviluppare abilità sociali e cognitive.

Libro/i di testo in uso

LEONARDO SASSO

Nuova Matematica a colori Ed. verde secondo biennio e quinto anno, Vol. 3 e 4

ED. PETRINI

Tipologie di verifica; griglie di correzione e di valutazione.

Valutazione e strumenti di verifica

La valutazione verrà effettuata mediante: verifiche orali parziali al termine di una o più unità didattiche; verifiche scritte intermedie e/o di fine modulo; test. Saranno inoltre valutati esercizi assegnati come compiti a casa. Le verifiche scritte saranno di tipo semi strutturato e potranno contenere item di vario tipo oppure con quesiti a risposta aperta, esercizi. Per ognuna verrà specificato il punteggio grezzo minimo per raggiungere la sufficienza.

Settore Economico	Amministrazione, Finanza e Marketing Sistemi Informativi Aziendali Relazioni internazionali per il Marketing
Settore Tecnologico	Costruzioni, Ambiente e Territorio
Liceo Artistico	Arti Figurative - Architettura e Ambiente

Criteri di valutazione**PROVE SCRITTE:**

- comprensione del testo;
- rigorosità nello svolgimento degli esercizi;
- corretto uso dei simboli e della terminologia specifica;
- costruzione corretta e precisa di schemi, diagrammi e grafici;
- uso di un linguaggio appropriato e della terminologia tecnica;
- capacità di collegamento;
- sicurezza nell'argomentazione, anche mediante esempi significativi.

PROVE ORALI:

- pertinenza della risposta.

Le valutazioni verranno espresse in decimi, usando l'intervallo 2 – 10.

NUMERO MINIMO DI VERIFICHE: almeno due verifiche per il trimestre e quattro per il pentamestre sotto forma di verifiche scritte, interrogazioni (eventualmente come sintesi di interrogazioni parziali) e test sulle conoscenze, anche parziali.

In caso di assenza l'insegnante valuterà se svolgere una prova di recupero scritta e/o orale a sua discrezione, sia nei modi che nei tempi.

Le verifiche sono strutturate in un livello base e in uno avanzato. Si deve svolgere obbligatoriamente prima il livello base e successivamente quello avanzato. Con il livello base si ottiene come voto massimo sette. Il livello avanzato sarà considerato solo se viene svolto il livello base con circa la metà dei punti.

Il voto della verifica di recupero degli insufficienti del trimestre sarà considerato nel secondo periodo e contribuirà alla valutazione di fine anno, mentre per i sufficienti sarà considerata la media del trimestre come primo voto del secondo periodo.

SI VEDA GRIGLIA DI VALUTAZIONE E CORREZIONE DI DIPARTIMENTO.