

PROGETTAZIONE DIDATTICA DI MATEMATICA

Secondo biennio

Percorsi e contenuti disciplinari per competenze / Nuclei fondanti

Classe terza

Aritmetica e algebra

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> Divisione tra polinomi e applicazioni alla scomposizione 	<ul style="list-style-type: none"> Saper eseguire la divisione tra polinomi Saper determinare il resto della divisione di un polinomio $P(x)$ per un binomio del tipo $x-a$ Saper stabilire se un polinomio $P(x)$ è divisibile per il binomio $x-a$ Saper calcolare quoziente e resto della divisione di $P(x)$ per $x-a$ con la regola di Ruffini 	<ul style="list-style-type: none"> Saper operare con i polinomi

Geometria

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> Circonferenza e cerchio nel piano euclideo e nel piano cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare le proprietà delle corde di una circonferenza e le relazioni tra gli angoli al centro e gli angoli alla circonferenza Rappresentare nel piano cartesiano una circonferenza di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione Scrivere l'equazione della circonferenza nel piano cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni

<ul style="list-style-type: none"> ● Trigonometria 	<ul style="list-style-type: none"> ● Risolvere un triangolo rettangolo ● Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli per determinare le lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli 	
---	---	--

Relazioni e funzioni

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> ● Equazioni di II grado formole risolutive ● Equazioni numeriche intere frazionarie, letterali intere ● Legami fra i coefficienti e le soluzioni ● Problemi di secondo grado ● Equazione della parabola zeri ● Disequazioni e sistemi di secondo grado ● Sistemi di equazioni non lineari ● Equazioni di grado superiore al secondo <ul style="list-style-type: none"> ● Funzioni goniometriche (seno, coseno, tangente) ● <i>Angoli associati</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Risolvere equazioni di II grado intere e frazionarie ● Discutere un'equazione di secondo grado letterale intera ● Saper applicare le relazioni fra i coefficienti e soluzioni di un'equazione di II grado per risolvere problemi ● Costruire modelli di problemi non lineari e trovarne le soluzioni ● Rappresentare una parabola nel piano cartesiano e conoscere il significato dei parametri della sua equazione ● Scrivere l'equazione di una parabola ● Determinare le intersezioni tra una parabola e una retta ● Tracciare il grafico di una funzione di secondo grado e utilizzarlo per interpretare graficamente equazioni, disequazioni e sistemi di II grado ● <i>Risolvere semplici problemi di massimo e di minimo di II grado</i> ● Saper rappresentare le funzioni goniometriche dirette nel piano cartesiano ● Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica ● <i>Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico in modelli non lineari. ● Rappresentandole anche sotto forma grafica ● Individuare strategie appropriate per risolvere problemi

	<i>l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche</i> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche</i> 	
--	--	--

Dati e previsioni

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> ● <i>valori medi e indici di variabilità</i> ● <i>distribuzioni doppie di frequenze</i> ● <i>dipendenza, correlazione e regressione</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>calcolare i valori medi e misure di variabilità di una distribuzione</i> ● <i>analizzare distribuzioni doppie di frequenze</i> ● <i>riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti</i> ● <i>scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.</i>

La parte del programma riportata in corsivo verrà svolta solo se la classe dimostrerà di aver acquisito e ben assimilato gli argomenti precedenti .

Educazione Civica

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> ● <i>obiettivi di educazione alla cittadinanza digitale responsabile (protezione e condivisione dati, identità digitale , privacy..)</i> ● <i>Utilizzo del foglio Excel per programmare.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Usare in modo consapevole le T.I.C. (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione).</i> ● <i>Osservare e analizzare i fenomeni, riflettere su dati, fatti, norme, procedure, opinioni e contestualizza i dati acquisiti per risolvere problemi con rigore scientifico guidato dall'insegnante.</i> ● <i>Comunicare in modo chiaro e corretto, anche in ambito digitale e partecipare alla vita di comunità democratiche in cui praticare i valori della cittadinanza.</i> 	<p>COMPETENZA CULTURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Conoscere e comprendere</i> <p>COMPETENZA APPLICATIVA E PROGETTUALE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Applicare conoscenze e capacità di comprensione in contesti diversificati e progettare percorsi di apprendimento..</i> <p>COMPETENZA TESTUALE E ICONOGRAFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Leggere criticamente, ascoltare e valutare autonomamente.</i> <p>COMPETENZA SOCIALE E RELAZIONALE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Collaborare e partecipare in modo responsabile.</i> <p>COMPETENZE PCTO</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ● Adottare comportamenti adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive, in condizioni ordinarie o straordinarie, curando l'acquisizione degli elementi formativi necessari. ● essere in grado di proteggere la propria reputazione, gestire e tutelare i dati che si producono attraverso diversi strumenti digitali, ambienti e servizi, rispettare i dati e le identità altrui; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunicare in modo appropriato al contesto.
--	---	---

Raccordi interdisciplinari:

Matematica e Fisica: i vettori e le forze; il moto circolare uniforme e la circonferenza; il moto dei proiettili e la parabola.

I temi (conoscenze) di educazione civica saranno scelti in accordo con l'intero consiglio di classe

Classe quarta

Aritmetica e algebra

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> ● Equazioni e disequazioni irrazionali o con valori assoluti 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni irrazionali ● Saper risolvere problemi che hanno come modello equazioni irrazionali ● Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni con i valori assoluti ● Saper risolvere graficamente particolari equazioni e disequazioni irrazionali riconducibili a coniche 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ● Individuare strategie appropriate per risolvere problemi

Geometria

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Ellisse e iperbole: equazioni e caratteristiche • Iperbole equilatera e funzione omografica • Determinazione dell'equazione in base ad informazioni specifiche, posizione reciproca con una retta, retta tangente 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'equazione di un'ellisse e di un'iperbole, individuandone le caratteristiche fondamentali • Risolvere semplici problemi su ellisse e iperbole. • Risolvere il problema di posizione reciproca tra rette e coniche 	<ul style="list-style-type: none"> • Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni

Relazioni e funzioni

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> • L'insieme dei numeri reali e le potenze ad esponente irrazionale • La funzione esponenziale e le sue caratteristiche • La definizione di logaritmo e le proprietà dei logaritmi • La funzione logaritmica • Equazioni e disequazioni esponenziali • Equazioni e disequazioni logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere funzioni esponenziali e logaritmiche e saperne costruire i grafici • Semplificare espressioni contenenti esponenziali e logaritmi, applicando in particolare le proprietà dei logaritmi • Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche • Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica • Saper costruire modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica

Dati e previsioni

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Calcolo combinatorio</i> • <i>Definizioni di probabilità</i> • <i>Teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi</i> • <i>Probabilità composta e condizionata</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni, semplici o con ripetizioni</i> • <i>Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio</i> • <i>Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due eventi dati.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio</i> • <i>Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ● Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. 	
--	--	--

Educazione civica

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzo dei modelli matematici di crescita e decrescita esponenziali e logaritmici per l'analisi di fenomeni naturali e antropici quali la diffusione dei virus, la crescita demografica, la propagazione delle Fake news, la truffe basate sullo schema Ponzi, l'utilizzo delle risorse naturali. ● utilizzo del calcolo combinatorio per la valutazione della sicurezza delle password 	<ul style="list-style-type: none"> ● Osserva e analizza i fenomeni, riflette su dati, fatti, norme, procedure, opinioni e contestualizza i dati acquisiti per risolvere problemi con rigore scientifico, guidato dall'insegnante. ● Elabora e realizza percorsi di ricerca utilizzando la metodologia della ricerca. ● Riflette sulle diverse forme della comunicazione quotidiana, scientifico-matematica. ● analizzare, confrontare e valutare criticamente la credibilità e l'affidabilità delle fonti di dati, informazioni e contenuti digitali ● utilizzare e condividere informazioni personali identificabili proteggendo se stessi e gli altri; 	<ul style="list-style-type: none"> ● COMPETENZA APPLICATIVA E PROGETTUALE ● Applicare conoscenze e capacità di comprensione in contesti diversificati e progettare percorsi di apprendimento ● COMPETENZA TESTUALE E ICONOGRAFICA ● Leggere criticamente, ascoltare e valutare autonomamente ● COMPETENZA SOCIALE E RELAZIONALE ● Collaborare e partecipare in modo responsabile

N.B la parte del programma riportata in corsivo verrà svolta solo se la classe dimostrerà di aver acquisito e ben assimilato gli argomenti precedenti ritenuti indispensabili per un proficuo approccio all'analisi matematica .

Raccordi interdisciplinari:

Matematica e Fisica :l'iperbole e le leggi dei gas; , la legge di gravitazione universale e le leggi di Keplero collegate alle coniche.

I temi (conoscenze) di educazione civica saranno scelti in accordo con l'intero consiglio di classe.

Orientamenti pedagogico – didattici

I contenuti sopra elencati sono stati divisi in moduli. Gli argomenti, appartenenti anche a moduli diversi, potranno essere trattati in modo parallelo, mettendone in luce le reciproche relazioni e connessioni. L'insegnamento verrà condotto prevalentemente per "problemi", ciò stimolerà la curiosità degli studenti

che potranno essere invitati a formulare, in base alle conoscenze già possedute ma anche ad una buona dose di intuito, ipotesi di soluzione e quindi ricercare strategie risolutive. Questo metodo, che pur favorisce la partecipazione attiva degli allievi alle lezioni, sarà accompagnato da una sistemazione rigorosa ed omogenea degli argomenti svolti attraverso lezioni frontali che saranno articolate nelle seguenti fasi :
verifica dei prerequisiti,

- esposizione dell'argomento utilizzando gli strumenti didattici a disposizione,
- uso di presentazioni in PowerPoint
- uso di filmati in lingua straniera
- risoluzione di esercizi esemplificativi,
- assegnazione di esercizi da svolgere a casa,
- correzione degli esercizi che hanno presentato maggiori difficoltà o particolarmente significativi.

Gli studenti, infine, saranno abituati a commentare sinteticamente il percorso adottato per la risoluzione di un problema.

Modalità di recupero

Sono previste attività di recupero in itinere, help e corsi di recupero extracurricolari per quegli allievi che non abbiano acquisito conoscenze, competenze e capacità adeguate. Il numero di ore necessario per questi interventi verrà valutato in base ai casi specifici. In alcuni casi potrà essere assegnato lo studio individuale.

Materiali e strumenti

Per quanto riguarda gli argomenti da trattare e da sviluppare, si ritiene indispensabile l'uso sistematico del libro di testo, supporto fondamentale di tutta l'attività svolta a casa dallo studente, sia per ciò che concerne la parte teorica che per la parte pratica.

Occasionalmente potranno essere distribuite agli alunni fotocopie contenenti esercizi e/o ulteriori spiegazioni di alcuni argomenti affrontati in classe.

Verranno utilizzate applicazioni Google con l'account liceofalcone.it (classroom, drive, gmail, documenti e fogli, ecc...)

L'utilizzo di software e applicazioni per l'insegnamento della matematica, e più in generale di materiale didattico scaricabile dalla rete, potrà supportare l'attività in classe e lo studio individuale.

Verifiche e valutazione

Le verifiche effettuate permetteranno di controllare in itinere il processo di apprendimento, di valutare le conoscenze e la comprensione di contenuti specifici nonché la capacità di applicazione degli stessi.

Sono previste almeno due valutazioni nel primo periodo valutativo; almeno due valutazioni nel secondo periodo valutativo.

Si potranno utilizzare le seguenti tipologie di verifiche:

Tipologia	Caratteristiche	Obiettivi testati
Quesiti vero/falso	Affermazioni a cui si deve attribuire il valore vero/falso.	Conoscenza e comprensione.

Quesiti a scelta multipla	Sono costituiti da due parti: nella prima si formula una domanda, si pone un problema, si fa un'affermazione. Nella seconda vengono fornite alcune possibili risposte tra le quali si deve scegliere quella che si ritiene corretta.	Conoscenza, comprensione, applicazione, analisi.
Corrispondenze	Sono quesiti composti da due liste: una di premesse e una di risposte. Si deve far corrispondere a ciascuna premessa la risposta.	Conoscenza.
Completamenti	I completamenti consistono in una proposizione, oppure una tabella, contenente uno o più spazi bianchi che vanno riempiti. La risposta può essere scelta tra un elenco di soluzioni o fornita liberamente.	Conoscenza, comprensione e analisi.
Prove tradizionali	Risoluzione di esercizi e problemi.	Conoscenza, comprensione e applicazione

Attraverso l'osservazione continua si controllerà il gruppo classe sia rispetto all'impegno e alla costanza nello studio, sia per valutare i progressi fatti nell'acquisizione di concetti e contenuti, la capacità di ragionamento, la chiarezza e la proprietà di espressione che per individuare difficoltà di gruppo e individuali.

Il voto assegnato terrà conto delle indicazioni contenute nella griglia dell'area .

Per i criteri di valutazione si fa riferimento ai criteri di Istituto stabiliti dal Collegio dei Docenti nel PTOF.