



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "E. Ruffini – D. Aicardi"

Convitto annesso

C.F.: 90051650084 – P.IVA: 00169380086

www.ruffiniaicardi.gov.it

I.P.S.S.A.R. - Via Lungomare 141 – 18018 TAGGIA (IM)

☎ 0184/461082 – ☎ 0184/461083 ✉ IMIS00400L@istruzione.it –

pec: IMIS00400L@pec.istruzione.it

I.P.S.A.A. "D.AICARDI" – Strada Maccagnan, 37 – 18038 SANREMO

☎ 0184/502326 ☎ 0184/507285

I.P.S.C. – I.T.T. – Corso Cavallotti, 92 - 18038 SANREMO –

☎ ☎ 0184/541148



SERVIZI PER L'AGRICOLTURA E LO SVILUPPO RURALE Programmazione quinquennale d'istituto di MATEMATICA

COMPETENZE di BASE per il primo biennio

Quadro orario del primo anno di **MATEMATICA**: n° 3 ore settimanali

RISULTATI di APPRENDIMENTO

Unità	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi
Numeri naturali	Definizioni, confronto fra numeri naturali, le operazioni e le relative proprietà formali. In particolare: il ruolo dello zero nelle operazioni. Numeri primi, fattorizzazione di numeri naturali e calcolo del m.c.m. e del MCD di più numeri dati. Operazione di elevamento a potenza e proprietà relative. Espressioni in N.	Al termine dell'unità il discente dovrà essere in grado di: Calcolare il valore di un'espressione numerica Passare dalle parole ai simboli e viceversa Scomporre un numero naturale in fattori primi Applicare le proprietà delle operazioni e e delle potenze Calcolare MCD e mcm di numeri naturali	Calcolare il valore di un'espressione numerica Scomporre un numero naturale in fattori primi Applicare le proprietà delle operazioni e e delle potenze Calcolare MCD e mcm di numeri naturali
Numeri interi relativi	Operazioni in Z. In particolare: l'elevamento a potenza.	Calcolare il valore di un'espressione numerica Applicare le proprietà delle potenze Tradurre una frase in un'espressione, sostituire alle lettere numeri interi e risolvere espressioni letterali Risolvere problemi.	Calcolare il valore di un'espressione numerica Applicare le proprietà delle potenze
Numeri razionali assoluti	Le frazioni (apparenti, proprie ed improprie); confronto di frazioni; numeri decimali, numeri periodici e frazioni generatrici. Uguaglianza di rapporti: le proporzioni e la proprietà fondamentale. Le operazioni in Q+ ed in Particolare l'operazione d'elevamento a potenza	Ordinare frazioni date. Semplificare espressioni con le frazioni. Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere Risolvere problemi con percentuali e proporzioni Trasformare numeri decimali in frazioni.	Semplificare espressioni con le frazioni Risolvere problemi con percentuali e proporzioni

Numeri razionali relativi	Definizioni, operazioni in \mathbb{Q} . L'operazione di elevamento a potenza (in particolare le potenze con esponente negativo). Espressioni in \mathbb{Q} .	Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo.	Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo.
Monomi	Significato delle lettere in matematica, calcolo del valore numerico di espressioni letterali previa assegnazione di valori alle lettere che compaiono in essa; i monomi (definizioni inerenti: monomi simili, uguali ed opposti grado relativo ad una lettera e grado complessivo); le operazioni con i monomi m.c.m.ed MCD di più monomi	Riconoscere un monomio e stabilirne il grado Sommare algebricamente monomi. Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi. Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi. Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi Risolvere problemi con i monomi.	Riconoscere un monomio e stabilirne il grado Sommare algebricamente monomi Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi
Polinomi	Definizione di polinomio, polinomio ridotto in forma normale, grado di un polinomio rispetto ad una sua lettera, grado complessivo di un polinomio, polinomio omogeneo. Operazioni con i polinomi, in particolare i prodotti notevoli (somma per differenza, quadrato e cubo del binomio); divisione di polinomi (anche con la regola di Ruffini).	Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado Eeguire addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione di polinomi Applicare i prodotti notevoli	Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado Eeguire addizione, sottrazione, moltiplicazione di polinomi. Applicare i prodotti notevoli
Equazioni di I grado	Identità ed equazioni; classificazioni delle equazioni in base al numero delle soluzioni; equazioni intere e fratte; principi di equivalenza ed applicazioni. Il teorema fondamentale dell'algebra. Risoluzione di problemi risolvibili con equazioni.	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità o un'equazione. Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione. Applicare i principi di equivalenza delle equazioni. Risolvere equazioni numeriche intere. Utilizzare le equazioni per risolvere problemi.	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni numeriche intere
Geometria	Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. Le principali figure del piano e dello spazio. Il piano euclideo: relazioni fra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà	Conoscere il significato dei termini introdotti	Conoscere il significato dei termini introdotti.

Quadro orario del secondo anno di MATEMATICA n° 3 ore settimanali

RISULTATI di APPRENDIMENTO

Unità	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi
Il piano cartesiano	<p>Distanza di due punti. Punto medio di un segmento La retta: equazione e relativa rappresentazione. Coefficiente angolare e quota. Condizione di parallelismo e perpendicolarità. Rette notevoli. Intersezione di rette. Retta passante per un punto con coefficiente angolare dato. Retta per due punti. Problemi risolvibili mediante modello lineare.</p>	<p>Collocare punti nel piano cartesiano. Calcolare la distanza di punti aventi stessa ascissa, stessa ordinata, posizione qualsiasi. Risoluzione di semplici problemi. Rappresentare graficamente una retta. Verificare l'appartenenza di un punto ad una retta. Riconoscere rette parallele e perpendicolari. Determinare intersezione di rette.</p> <p>Semplici casi di grafico di redditività e di scelta fra più alternative.</p>	<p>Collocare punti nel piano cartesiano. Calcolare la distanza di punti aventi stessa ascissa, stessa ordinata, posizione qualsiasi. Risoluzione di semplici problemi. Rappresentare graficamente una retta. Verificare l'appartenenza di un punto ad una retta. Riconoscere rette parallele e perpendicolari. Determinare intersezione di rette.</p>
Statistica	<p>Statistica induttiva e descrittiva, Fasi di un'indagine statistica. Frequenza assoluta, relativa, percentuale e cumulata. Rappresentazione grafica di una tabella di frequenza. Definizione di media Aritmetica semplice e ponderata. Media e mediana. Campo di variabilità. Lo Scarto semplice e medio, la varianza, lo scarto quadratico medio.</p>	<p>Leggere ed interpretare una tabella di frequenza e una rappresentazione grafica di dati. Compilare una tabella di frequenze. Rappresentare graficamente una raccolta di dati. Determinare gli indici centrali di una raccolta di dati. Calcolare gli indici di variabilità di un insieme di dati.</p>	<p>Leggere ed interpretare una tabella di frequenza e una rappresentazione grafica di dati. Compilare una tabella di frequenze. Rappresentare graficamente una raccolta di dati. Determinare gli indici centrali di una raccolta di dati.</p>
Radicali	<p>Calcolo con radicali quadratici: somma, trasporto fuori e dentro di un fattore, razionalizzazione di denominatori monomi.</p>	<p>Dovrà saper svolgere operazioni elementari con i radicali</p>	<p>Dovrà saper svolgere operazioni elementari con i radicali</p>
Equazioni di II grado	<p>Equazioni di II grado.</p>	<p>Dovrà saper classificare e risolvere le equazioni di II grado complete e incomplete, utilizzando il metodo adeguato a ciascun tipo di equazione.</p>	<p>Dovrà saper classificare e risolvere le equazioni di II grado complete e incomplete, utilizzando il metodo adeguato a ciascun tipo di equazione.</p>

Frazioni Algebriche	<p>Campo di esistenza di una frazione algebrica. Scomposizione di un polinomio in fattori: Raccoglimento a fattori comune Raccoglimento a gruppi Riconoscimento di prodotti notevoli e quadrati Trinomio caratteristico mcm di più polinomi. Operazioni con frazioni algebriche.</p>	<p>Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Eeguire operazioni con le frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche</p>	-----
Probabilità	<p>Definizione classica. Probabilità di un evento e dell'evento contrario. Probabilità composta e totale.</p>	<p>Risolvere semplici problemi di probabilità</p>	<p>Risolvere semplici problemi di probabilità</p>
Figure Piane	<p>Triangoli, trapezi, parallelogrammi. La circonferenza.</p>	<p>Conoscere le proprietà fondamentali delle figure studiate Saper applicare il teorema di Pitagora</p>	<p>Conoscere le proprietà fondamentali delle figure studiate Saper applicare il teorema di Pitagora</p>

Quadro orario del terzo anno di **MATEMATICA** n° 3 ore settimanali

RISULTATI di APPRENDIMENTO

Unità	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi
Goniometria:	<p>Classi di grandezze. Concetto di misura. Misura di un angolo (gradi sessagesimali, centesimali, radianti). Conversione. Classificazione degli angoli rispetto all'ampiezza. Angoli complementari, supplementari ed esplementari. Definizione delle funzioni goniometriche. Relazioni fondamentali. Riduzione al I quadrante. Angoli associati</p>	<p>Svolgere operazioni con gradi sessagesimali. Ricerca angolo complementare, supplementare ed esplementare. Convertire misure di angoli: gradi sessagesimali – radianti. Utilizzare la I relazione fondamentale per calcolare il seno (il coseno) di un angolo di cui sia noto il coseno (il seno) Utilizzare la II relazione fondamentale per calcolare la tangente di un angolo</p>	<p>Svolgere operazioni con gradi sessagesimali. Ricerca angolo complementare, supplementare ed esplementare. Convertire misure di angoli: gradi sessagesimali – radianti. Utilizzare la I relazione fondamentale per calcolare il seno (il coseno) di un angolo di cui sia noto il coseno (il seno) Utilizzare la II relazione fondamentale per calcolare la tangente di un angolo</p>
Trigonometria:	<p>Relazioni fra gli elementi di un triangolo: teoremi sui triangoli rettangoli, teorema dei seni e teorema di Carnot. Applicazioni: in particolare calcolo dell'altezza di un albero</p>	<p>Risolvere triangoli mediante l'applicazione dei teoremi studiati. Saper applicare i teoremi studiati a situazioni reali</p>	<p>Risolvere triangoli mediante l'applicazione dei teoremi studiati.</p>
Le curve coniche	<p>Introduzione storica. Definizione come sezioni di un cono a doppia falda, definizione come luogo di punti, equazione canonica</p>	<p>Saper riconoscere l'equazione di ciascuna delle curve studiate. Saper rappresentare ciascuna delle curve studiate dopo</p>	<p>Saper riconoscere l'equazione di ciascuna delle curve studiate. Saper rappresentare ciascuna delle curve studiate dopo</p>

	<p>cartesiana. La parabola. Applicazioni: risoluzione di problemi di scelta a variabile continua; moto del proiettile e caduta del grave. L'ellisse. Costruzione col metodo del giardiniere. (La circonferenza. L'iperbole)</p>	<p>averne calcolato gli elementi essenziali. Saper verificare l'appartenenza di un punto ad una curva data. In particolare: saper risolvere semplici problemi di ottimo con variabile continua; saper tracciare un'ellisse tangente ai lati di un rettangolo col metodo del giardiniere dopo aver determinato i dati necessari</p>	<p>averne calcolato gli elementi essenziali. Saper verificare l'appartenenza di un punto ad una curva data.</p>
Calcolo combinatorio	<p>Permutazioni semplici Disposizioni semplici e con ripetizioni Combinazioni semplici</p>	<p>Conoscere le caratteristiche di permutazioni, disposizioni e combinazioni Risolvere semplici problemi</p>	
Calcolo delle probabilità	<p>Definizione classica. Probabilità di un evento e dell'evento contrario. Probabilità composta e totale</p>	<p>Risolvere semplici problemi di probabilità.</p>	<p>Risolvere semplici problemi di probabilità</p>
Le disequazioni	<p>Disequazioni di I e II grado.</p>	<p>Saper risolvere disequazioni intere</p>	

Quadro orario del quarto anno di MATEMATICA n° 3 ore settimanali

RISULTATI di APPRENDIMENTO

Unità	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi
Potenze ad esponente reale	<p>Generalizzazione del concetto di potenza: potenza ad esponente reale. La funzione esponenziale; rappresentazione grafica e proprietà Equazioni esponenziali</p>	<p>Saper scrivere potenze ad esponente razionale sotto forma di radicale. Saper risolvere equazioni esponenziali.</p>	<p>Saper scrivere potenze ad esponente razionale sotto forma di radicale. Saper risolvere semplici equazioni esponenziali.</p>
I logaritmi	<p>Definizione e proprietà relative La funzione logaritmica: rappresentazione e proprietà fondamentali. Esempi di applicazione di logaritmi al calcolo. Equazioni logaritmiche</p>	<p>Saper applicare le proprietà dei logaritmi. Equazioni logaritmiche.</p>	<p>Saper applicare le proprietà dei logaritmi in semplici casi Risolvere semplici equazioni logaritmiche.</p>
Disequazioni	<p>Disequazioni di I, II grado e grado superiore al secondo. Sistemi di disequazioni. Disequazioni fratte</p>	<p>Saper risolvere disequazioni intere e fratte di I, II grado e grado superiore al II. Saper risolvere sistemi di disequazioni.</p>	<p>Saper risolvere disequazioni intere e fratte di I, II grado e grado superiore al II. Saper risolvere sistemi di disequazioni.</p>

<p>Il concetto di funzione</p>	<p>Definizione di funzione (empirica e analitica), di dominio e codominio di una funzione a variabile reale. Ricerca del campo di esistenza per funzioni algebriche razionali ed irrazionali intere e fratte. Studio del segno di una funzione. Ricerca delle intersezioni di una funzione con gli assi coordinati.</p>	<p>Conoscere le definizioni dei vari concetti espresse con linguaggio tecnico appropriato. Saper leggere un grafico; dedurre dominio, codominio, intersezioni, segno e caratteristiche essenziali. Saper costruire un grafico soddisfacente a condizioni date. Saper calcolare il campo di esistenza di una funzione. Saper determinare le intersezioni di una funzione con gli assi coordinati. Saper studiare il segno della funzione.</p>	<p>Saper leggere un grafico; dedurre dominio, codominio, intersezioni, segno e caratteristiche essenziali. Saper costruire un grafico soddisfacente a condizioni date. Saper calcolare il campo di esistenza di una funzione. Saper determinare le intersezioni di una funzione con gli assi coordinati. Saper studiare il segno della funzione.</p>
<p>I limiti</p>	<p>Concetto intuitivo di limite. Definizione Limite finito ed infinito. Limite destro e sinistro. Semplici forme indeterminate.</p>	<p>Saper rappresentare graficamente un limite dato. Saper leggere i limiti da un grafico dato. Saper calcolare limiti immediati. Saper risolvere semplici casi di indeterminazione Saper rappresentare graficamente un limite dato. Saper leggere i limiti da un grafico dato. Saper calcolare limiti immediati. Saper risolvere semplici casi di indeterminazione</p> $+ \begin{matrix} \infty - \infty; & \frac{\infty}{\infty}; & \frac{0}{0} \end{matrix}$	<p>Saper rappresentare graficamente un limite dato. Saper leggere i limiti da un grafico dato. Saper calcolare limiti immediati. Saper risolvere semplici casi di indeterminazione</p> $+ \begin{matrix} \infty - \infty; & \frac{\infty}{\infty}; & \frac{0}{0} \end{matrix}$

Quadro orario del quinto anno di MATEMATICA: n° 3 ore settimanali

RISULTATI di APPRENDIMENTO

Unità	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi
<p>Prime fasi dello studio di una funzione</p>	<p>Breve revisione delle prime fasi dello studio di funzione: - campo di esistenza - intersezione con gli assi coordinati - segno di f(x) - studio dei limiti agli estremi del campo</p>	<p>Saper calcolare il campo di esistenza di una funzione. Saper determinare le intersezioni di una funzione con gli assi coordinati. Saper studiare il segno della funzione.</p>	<p>Saper calcolare il campo di esistenza di una funzione. Saper determinare le intersezioni di una funzione con gli assi coordinati. Saper studiare il segno della funzione.</p>

<p>Le derivate</p>	<p>Rapporto incrementale, definizione di derivata come suo limite. Significato geometrico della derivata. Calcolo della derivata di una costante e di una potenza. Derivata di una somma, di un prodotto, di un quoziente e di una potenza. Applicazione del calcolo differenziale: studio dell'andamento, ricerca del massimo e del minimo di una funzione.</p>	<p>Saper calcolare la derivata di una funzione in un punto x_0 mediante la definizione. Saper calcolare la derivata di una funzione nel generico punto x, mediante la definizione. Calcolare la derivata di una funzione mediante le regole di derivazione. Scrivere l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto. Saper utilizzare le derivate per la ricerca di massimi e minimi di funzioni.</p>	<p>Saper calcolare la derivata di una funzione in un punto x_0 mediante la definizione. Saper calcolare la derivata di una funzione nel generico punto x, mediante la definizione. Calcolare la derivata di una funzione mediante le regole di derivazione. Scrivere l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto. Saper utilizzare le derivate per la ricerca di massimi e minimi di funzioni.</p>
<p>Studio di funzione</p>	<p>Studio di funzioni algebriche razionali intere e fratte. Determinazione del campo di esistenza, studio del segno di $f(x)$ e determinazione delle eventuali intersezioni con gli assi coordinati, limiti agli estremi del campo, asintoti paralleli agli assi coordinati, studio del segno della derivata prima per determinazione dell'andamento di $f(x)$ e degli eventuali punti di max e min. all'interno del campo.</p>	<p>Saper studiare dettagliatamente una funzione polinomiale intera e fratta.</p>	<p>Saper studiare una funzione polinomiale intera e fratta</p>
<p>Modifica al grafico di una funzione</p>	<p>Dato il grafico di $y = f(x)$ costruzione del grafico di $y = -f(x)$, $y = f(x)+k$, $y=f(x+h)$, $y = f(x)$ e $y=f(x)$.</p>	<p>Saper apportare modifiche ad un grafico dato.</p>	<p>Saper apportare modifiche ad un grafico dato</p>
<p>Calcolo integrale</p>	<p>Integrazione indefinita. Integrali immediati. Integrali per sostituzione e per parti. Integrali definiti e applicazione al calcolo di aree.</p>	<p>Saper determinare la primitiva di una funzione. Saper calcolare l'area sottesa ad una curva</p>	<p>In semplici casi saper determinare la primitiva di una funzione. Saper calcolare l'area sottesa ad una curva</p>

Sanremo, 27 ottobre 2016

I docenti

Gabriella Calvi

Mariagnese Giusto