

• ARITMETICA E ALGEBRA

INSIEMI NUMERICI

I numeri naturali. L'insieme \mathbf{N} dei numeri naturali. Le operazioni in \mathbf{N} : addizione, moltiplicazione, sottrazione e divisione, e loro proprietà. Potenze ed elevamento a potenza in \mathbf{N} . Le proprietà delle potenze. La legge di annullamento del prodotto. I multipli e i divisori di un numero. Criteri di divisibilità. Numeri primi. Scomposizione in fattori primi. Il massimo comun divisore e il minimo comune multiplo. Espressioni numeriche, uso delle parentesi e priorità delle operazioni. Esercizi.

I numeri interi. L'insieme \mathbf{Z} dei numeri interi. Rappresentazione dei numeri sulla retta. Le operazioni nell'insieme dei numeri interi: addizione e sottrazione (addizione algebrica), moltiplicazione e divisione. L'elevamento a potenza in \mathbf{Z} . Applicazione delle proprietà delle potenze in \mathbf{Z} . Espressioni in \mathbf{Z} . Esercizi.

I numeri razionali. Le frazioni. Frazioni ridotte ai minimi termini. Frazioni equivalenti. I numeri razionali e l'insieme \mathbf{Q} dei numeri razionali. Il confronto tra frazioni e loro rappresentazione sulla retta orientata. Ordinamento in \mathbf{Q} . Le operazioni nell'insieme dei numeri razionali. Potenza di una frazione. Potenze con esponente intero negativo. Espressioni in \mathbf{Q} . Rappresentazioni di frazioni tramite numeri decimali: numero decimale finito e numero decimale periodico semplice e misto. Trasformazione di una frazione in numeri decimali e viceversa. Le frazioni generatrici. Le percentuali. Esercizi.

(unità 1 e 2)

CALCOLO LETTERALE

Espressioni algebriche letterali. Determinazione del valore numerico di un'espressione letterale.

Monomi: definizione di monomio. Forma normale di un monomio e grado di un monomio. Monomi uguali e opposti, monomi simili. Operazioni con i monomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, elevamento a potenza. Massimo comun divisore e minimo comune multiplo fra monomi. Espressioni con i monomi. Esercizi.

Polinomi: definizione di polinomio. Grado di un polinomio. Polinomi ordinati, omogenei e completi. Le operazioni con i polinomi: addizione e sottrazione, moltiplicazione di un monomio per un polinomio, moltiplicazione di due polinomi. Prodotti notevoli: quadrato di un binomio, cubo di un binomio, quadrato di un trinomio, prodotto della somma di due monomi per la loro differenza. Divisione di un polinomio per un monomio. Espressioni con i polinomi. I polinomi per risolvere problemi. Esercizi.

(unità 4 e 5)

SCOMPOSIZIONE DI POLINOMI

Scomposizione di un polinomio in fattori. Scomposizione di polinomi. Polinomi riducibili e polinomi irriducibili. Scomposizione in fattori dei polinomi: il raccoglimento totale, il raccoglimento parziale. Scomposizioni mediante prodotti notevoli: la differenza di due quadrati, il quadrato di un binomio, il cubo di un binomio, il quadrato di un trinomio. Somma e differenza di cubi. Scomposizione di particolari trinomi di secondo grado. Esercizi.

(unità 6)

- **GEOMETRIA**

Nozioni fondamentali: concetti primitivi; postulati fondamentali; semirette e segmenti; segmenti consecutivi ed adiacenti; angoli; angoli consecutivi ed adiacenti; angoli retti, acuti, ottusi; retta perpendicolare; angoli opposti al vertice; punto medio di un segmento; bisettrice di un angolo. Esercizi.

(unità 11 e 12)

Congruenza nei triangoli: definizione di triangolo; classificazione dei triangoli in base ai lati ed in base agli angoli; segmenti notevoli di un triangolo; criteri di congruenza dei triangoli; il triangolo isoscele e sue proprietà. Semplici esercizi di applicazione. Esercizi.

(unità 13)

- **EDUCAZIONE CIVICA**

Educazione Civica e Statistica descrittiva. Introduzione alla statistica: popolazione, carattere, modalità del carattere, tipo di carattere. Costruzione e lettura di un grafico. Cittadinanza digitale: fake news in rete.

(unità 10)

Libro di testo: L.Sasso, Colori della Matematica, Vol. 1, Petrini

Civitavecchia, 03/06/2023

L'insegnante

M. Sini

Liceo Classico, Artistico e delle Scienze Umane di via dell'Immacolata 47
Civitavecchia

Programma di **MATEMATICA**

Prof.ssa Marzi Marina

Classe II A L.s.u.

Anno Scolastico 2022/23

• **ALGEBRA**

CALCOLO LETTERALE

Ripasso. Prodotti notevoli: somma di due monomi per la loro differenza, quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio.

Scomposizione di polinomi. Polinomi riducibili e polinomi irriducibili. Scomposizione in fattori dei polinomi: il raccoglimento totale, il raccoglimento parziale. Scomposizioni mediante prodotti notevoli: la differenza di due quadrati, il quadrato di un binomio, il cubo di un binomio, il quadrato di un trinomio. Somma e differenza di cubi. Scomposizione di particolari trinomi di secondo grado. Esercizi.

(vol 1 – unità 6)

Le frazioni algebriche. Definizione di frazione algebrica. Dominio e condizione di esistenza di una frazione algebrica. Semplificazione di frazioni algebriche. Addizione e sottrazione tra frazioni algebriche. Moltiplicazione, elevamento a potenza e divisione tra frazioni algebriche. Espressioni con le frazioni algebriche. Esercizi.

(vol 2 – unità 4)

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI

Equazioni. Equazioni di primo grado numeriche intere. Equazioni determinate, indeterminate, impossibili. Equazioni di primo grado a coefficienti frazionari. Equazioni frazionarie. Esercizi.

Disequazioni. Le disuguaglianze numeriche. Le disequazioni. Soluzioni di una disequazione. Disequazioni numeriche intere di primo grado. Principi di equivalenza per le disequazioni. La rappresentazione dell'insieme delle soluzioni. Disequazioni impossibili e disequazioni sempre verificate. Sistemi di disequazioni. Disequazioni frazionarie. Esercizi.

Sistemi di disequazioni. Risoluzione di sistemi di disequazioni contenenti disequazioni frazionarie. Esercizi.

(vol 2 – unità 5, 6)

Sistemi di equazioni lineari. Interpretazione grafica di sistemi lineari di due equazioni in due incognite; metodi risolutivi di un sistema di equazioni lineari (sostituzione, confronto, addizione e sottrazione); problemi che hanno come modelli sistemi lineari. Esercizi.

(vol 2 – unità 2)

Radicali. Definizioni fondamentali; proprietà fondamentali dei radicali; riduzione di più radicali allo stesso indice; semplificazione di radicali; prodotto e quoziente di radicali; somma e differenza di radicali; trasporto di un fattore sotto e fuori il segno di radice; potenza di un radicale. La razionalizzazione. Esercizi.

(vol 2 – unità 1)

- **GEOMETRIA EUCLIDEA**

Quadrilateri. Parallelogrammi; parallelogrammi particolari (rettangoli, rombi, quadrati). Trapezi. Esercizi.

(vol 1 – unità 14)

Teorema di Pitagora. Applicazioni del teorema di Pitagora. Esercizi.

(vol 2 – unità 8)

- **GEOMETRIA ANALITICA**

Piano cartesiano. Coordinate di un punto. I segmenti nel piano cartesiano. Distanza tra due punti. Coordinate del punto medio di un segmento. Applicazioni al calcolo di perimetri e aree. Esercizi.

La retta. L'equazione di una retta. Equazioni degli assi cartesiani e di rette a essi parallele. Retta passante per l'origine. L'equazione generale della retta nel piano cartesiano. Rappresentazione di una retta nel piano cartesiano. Equazione della retta in forma implicita ed esplicita, coefficiente angolare e termine noto. Appartenenza di un punto ad una retta. Risoluzione grafica di un sistema. Sistema determinato, indeterminato, impossibile. Condizioni per determinare l'equazione di una retta. L'equazione generale di una retta nel piano: rette parallele agli assi; rette per l'origine; retta in posizione generica; significato dei coefficienti m e q . Rette parallele e rette perpendicolari. Esercizi.

(vol 2 – unità 3)

- **EDUCAZIONE CIVICA**

Educazione Civica e Statistica descrittiva. Cittadinanza digitale: distribuzione di frequenze e rappresentazioni grafiche relative ad un sondaggio sul numero di cellulari posseduti. Indagine e analisi dell'abbandono scolastico.

Libro di testo: L.Sasso, “La Matematica a colori”, Vol. 1, Petrini
L.Sasso, “La Matematica a colori”, Vol. 2, Petrini

Civitavecchia, 03/06/2023

L'insegnante



Liceo Classico, Artistico e delle Scienze Umane di via dell'Immacolata 47
Civitavecchia

Programma di MATEMATICA
Prof.ssa Marzi Marina

Classe III A L.s.u.
Anno Scolastico 2022/23

- **ALGEBRA**

Equazioni di secondo grado e parabola. Introduzione alle equazioni di secondo grado. Equazioni pure, spurie e monomie. Equazione di secondo grado in forma normale. Il discriminante di un'equazione di secondo grado e suo significato. La formula risolutiva di una generica equazione di secondo grado. Equazioni di secondo grado frazionarie. La parabola e l'interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado. Esercizi.
(vol 3 – unità 3)

Sistemi di equazioni di secondo grado. Sistemi di equazioni di secondo grado ed interpretazione grafica; intersezione tra retta e parabola e tra due parabole. Esercizi.
(vol 3 – unità 4)

Disequazioni di secondo grado. Interpretazione grafica di una disequazione di secondo grado; risoluzione di una disequazione di secondo grado - le disequazioni frazionarie. Esercizi.
(vol 3 – unità 5)

Sistemi di disequazioni contenenti disequazioni di secondo grado. Sistemi di disequazioni contenenti disequazioni di secondo grado e frazionarie. Esercizi.
(vol 3 – unità 5)

L'algebra di grado superiore al secondo. Equazioni e disequazioni di grado superiori al secondo: equazioni monomie, binomie, trinomie; equazioni risolubili mediante scomposizione in fattori. Esercizi.
(vol 3 – unità 7)

- **GEOMETRIA ANALITICA**

La parabola. Equazione cartesiana della parabola. Vertice, asse di simmetria, intersezione con gli assi cartesiani. Rappresentazione grafica della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y. Determinazione del vertice ed asse; il grafico di una parabola. Determinazione dell'equazione della parabola passante per tre punti. Studio del segno di una funzione quadratica. Esercizi.
(vol 3 – unità 3)

La circonferenza. La circonferenza nel piano euclideo. La circonferenza come luogo geometrico. Equazione generica di una circonferenza. Dall'equazione della circonferenza al grafico. Circonferenze particolari. Posizione reciproca tra retta e circonferenza. I legami tra i coefficienti di una circonferenza e il suo grafico. Condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza. Esercizi.
(vol 3 – unità 8)

- **LE FUNZIONI E LE FORMULE GONIOMETRICHE**

Funzioni e formule goniometriche. Misura degli angoli. La circonferenza goniometrica. Definizione delle funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente. Valori delle funzioni goniometriche degli angoli di 30° , 45° , 60° . Le relazioni fondamentali. Esercizi.
(vol 3 – unità 10, 11)

- **EDUCAZIONE CIVICA**

Educazione Civica (Agenda 2030). Sviluppo sostenibile: consumi e produzione responsabili; lotta contro il cambiamento climatico. Discussione critica.

Libro di testo: L.Sasso, La Matematica a colori, Vol. 2, Petrini
L.Sasso, La Matematica a colori, Vol. 3, Petrini

Civitavecchia, 03/06/2023

L'insegnante

Maria Anna

Liceo Classico, Artistico e delle Scienze Umane di via dell'Immacolata 47
Civitavecchia

Programma di MATEMATICA
Prof.ssa Marzi Marina

Classe IV A L.s.u.
Anno Scolastico 2022/23

• GEOMETRIA ANALITICA

Ripasso: parabola. La parabola come luogo geometrico. Studio di una parabola con asse parallelo all'asse y : fuoco, direttrice, vertice, asse di simmetria, intersezione con gli assi cartesiani. La parabola con asse parallelo all'asse x . I legami tra i coefficienti di una parabola e il suo grafico. Parabole particolari. Posizione reciproca tra retta e parabola. Condizioni per determinare l'equazione di una parabola. Esercizi.
(vol 4 – unità 3 e 4)

Circonferenza. La circonferenza nel piano euclideo. La circonferenza come luogo geometrico. Equazione generica di una circonferenza. Dall'equazione della circonferenza al grafico. Circonferenze particolari. Posizione reciproca tra retta e circonferenza. I legami tra i coefficienti di una circonferenza e il suo grafico. Condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza. Esercizi.
(vol 4 – unità 3 e 4)

Ellisse. L'ellisse come luogo geometrico. Equazione canonica dell'ellisse con i fuochi sull'asse x e sull'asse y . Studio dell'equazione dell'ellisse. Eccentricità dell'ellisse. Condizioni per determinare l'equazione di un'ellisse. Esercizi.
(vol 4 – unità 3 e 4)

Iperbole. L'iperbole come luogo geometrico. Equazione canonica dell'iperbole con i fuochi sull'asse x e sull'asse y . Studio dell'equazione dell'iperbole. Asintoti dell'iperbole. Eccentricità dell'iperbole. Condizioni per determinare l'equazione di un'iperbole. Iperbole equilatera riferita ai propri assi ed iperbole equilatera riferita ai propri asintoti. Funzione omografica. Esercizi.
(vol 4 – unità 3 e 4)

Complementi sulle coniche. Grafici di funzioni irrazionali deducibili dalle coniche; equazioni irrazionali: interpretazione grafica e calcolo algebrico. Esercizi.
(vol 4 – unità 4)

• FUNZIONI ESPONENZIALI

Funzioni esponenziali. La potenza con esponente razionale e reale. Le proprietà delle potenze. La funzione esponenziale. Grafico di una funzione esponenziale e sue proprietà. La base e . Esercizi.

Equazioni esponenziali. Le equazioni esponenziali elementari. Esercizi.

(vol 4 – unità 5)

- **FUNZIONI GONIOMETRICHE E TRIGONOMETRIA**

Funzioni e formule goniometriche. Misura degli angoli. La circonferenza goniometrica. Definizione delle funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente. Angoli di 30° , 45° , 60° . Riduzione al primo quadrante. Le relazioni fondamentali. Grafici delle funzioni goniometriche. Trasformazioni geometriche. Esercizi.

(vol 3 – unità 10)

Equazioni e disequazioni goniometriche. Equazioni/disequazioni goniometriche elementari. Equazioni/disequazioni riconducibili a quelle elementari. Esercizi.

(vol 3 – unità 12)

- **EDUCAZIONE CIVICA**

Educazione Civica (Agenda 2030). Sviluppo sostenibile: energie rinnovabili. L'energia dei fiumi. Motori elettrici e motori termici. Discussione critica.

Libro di testo: L.Sasso, La Matematica a colori, Vol. 3, Petrini
L.Sasso, La Matematica a colori, Vol. 4, Petrini

Civitavecchia, 03/06/2023

L'insegnante



**Liceo Classico, Artistico e delle Scienze Umane di via dell'Immacolata 47
Civitavecchia**

Programma di FISICA
Prof.ssa Marzi Marina

Classe III A L.s.u.
Anno Scolastico 2022/23

Le grandezze e la misura. Definizione di grandezza fisica. Il Sistema Internazionale di Unità. Gli strumenti di misura. Incertezze nelle misure: le cifre significative. La notazione scientifica. Ordine di grandezza. Esercizi.

(unità 1 e 2)

Il moto rettilineo. La Cinematica. Il punto materiale. Il sistema di riferimento. Il moto rettilineo. La velocità media e la velocità istantanea. Il moto rettilineo uniforme. La legge oraria del moto. Il grafico spazio – tempo. L'accelerazione media e l'accelerazione istantanea. Il moto rettilineo uniformemente accelerato. La legge della velocità e la legge oraria. Il grafico velocità – tempo e spazio – tempo. Il moto naturalmente accelerato. Esercizi.

(unità 3 e 4)

I vettori. I vettori. Operazioni con i vettori: somma, prodotto per uno scalare, differenza. La scomposizione di un vettore lungo due direzioni. Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Esercizi.

(unità 5)

Le forze e l'equilibrio. Concetto di forza. Misura statica delle forze. Natura vettoriale delle forze. La forza peso. Massa e peso. La forza elastica: la legge di Hooke. Le forze di attrito. Vincoli e reazioni vincolari. La Statica. Condizione di equilibrio di un punto materiale. Esercizi.

(unità 6)

I Principi della Dinamica. La Dinamica. Il primo principio della Dinamica. Relazione tra forza, massa ed accelerazione. Il secondo principio della Dinamica. Il terzo principio della Dinamica. Applicazioni dei principi della Dinamica. La relatività galileiana. Esercizi.

(unità 7)

Libro di testo: U.Amaldi, Le traiettorie della fisica, Vol. 1, Zanichelli

Civitavecchia, 03/06/2023

L'insegnante

Marzi Marina

**Liceo Classico, Artistico e delle Scienze Umane di via dell'Immacolata 47
Civitavecchia**

Programma di FISICA
Prof.ssa Marzi Marina

Classe IV A L.s.u.
Anno Scolastico 2022/23

Ripasso. I Principio della Dinamica. Semplici applicazioni.

Il lavoro e l'energia meccanica. Lavoro di una forza costante. Il Joule. La potenza. Il Watt. L'energia cinetica. Le forze conservative e non conservative. L'energia potenziale della forza peso. L'energia potenziale elastica. Esercizi.
(vol. 1 - unità 10)

I Principi di conservazione. Principio di conservazione dell'energia meccanica. La quantità di moto. La conservazione della quantità di moto. L'impulso di una forza. Gli urti su una retta. Urti elastici e totalmente anelastici. Esercizi.
(vol. 1 - unità 10, 11)

I fluidi. La pressione e la densità. Il principio di Pascal; il torchio idraulico. La legge di Stevino; il principio dei vasi comunicanti. La legge di Archimede; il galleggiamento dei corpi. La pressione atmosferica. Esercizi.
(vol. 2 - unità 13)

La temperatura. La definizione operativa della temperatura. La misura della temperatura (scale termometriche). La dilatazione lineare dei solidi. La dilatazione volumica dei solidi. La dilatazione volumica dei liquidi. Le trasformazioni di un gas. La prima e la seconda legge di Gay-Lussac. La legge di Boyle. Il gas perfetto. Definizione di mole e il numero di Avogadro. Equazione di stato dei gas perfetti. Esercizi.
(vol. 2 - unità 14)

Il calore. La natura del calore. Equivalenza tra calore e lavoro (l'esperimento di Joule). La capacità termica e il calore specifico. Relazione fondamentale della calorimetria. La propagazione del calore. Esercizi.
(vol. 2 - unità 15)

Modello microscopico della materia. Il moto browniano. Il modello microscopico del gas perfetto. Interpretazione microscopica della pressione di un gas perfetto. La temperatura da un punto di vista microscopico. Lo zero assoluto. L'energia interna.
(vol. 2 - unità 16)

Libro di testo: Ugo Amaldi, *Le traiettorie della fisica*, vol. 1, Zanichelli
Ugo Amaldi, *Le traiettorie della fisica*, vol. 2, Zanichelli

Civitavecchia, 03/06/2023

L'insegnante

Marina Marzi