



PROGRAMMA di MATEMATICA
CLASSE 2E SCIENZE APPLICATE a.s. 2021/ 2022

ARITMETICA

NUMERI REALI E RADICALI

Richiami sui concetti chiave sull'insieme \mathbb{R} dei numeri reali e sulla partizione di \mathbb{R} in irrazionali \mathbb{I} e razionali \mathbb{Q} .

Radici quadrate, cubiche e n-esime: definizione, condizione d'esistenza e dominio, segno.

La proprietà invariantiva dei radicali.

La riduzione di più radicali allo stesso indice di radice.

Confronto e semplificazione di radicali.

Le proprietà dei radicali: prodotto, quoziente, elevamento a potenza e radice di radice.

Operazioni fra radicali sia nel caso in cui i radicali abbiano lo stesso indice, sia nel caso di indici diversi.

Trasporto sotto e fuori dal segno di radice.

Addizioni e sottrazioni di radicali ed espressioni irrazionali contenenti prodotti notevoli.

La razionalizzazione di un'espressione radicale sia nel caso in cui il denominatore sia un solo radicale, sia nel caso in cui il denominatore sia un binomio.

Radicali e valori assoluti: quadratici, cubici e indice qualsiasi.

Potenze con esponente razionale sia positivo che negativo.

La semplificazione di espressioni con radicali tramite la simbologia delle potenze.

ALGEBRA

RICHIAMI

Equazioni numeriche determinate, indeterminate e impossibili.

La risoluzione di equazioni numeriche intere di primo grado.

Problemi che hanno come modello un'equazione numerica intera di primo grado: impostazione algebrica del problema, eventuali condizioni d'esistenza, scrittura dell'equazione associata, sua risoluzione e discussione dell'accettabilità della soluzione.

Modellizzazione e risoluzione di problemi geometrici, numerici e di scelta.

Equazioni numeriche intere a coefficienti radicali.

Frazioni algebriche: definizione e condizioni d'esistenza.

Dominio e zeri di una frazione algebrica.

Frazioni algebriche equivalenti.

Proprietà invariantiva per le frazioni algebriche.

Il segno dei termini di una frazione algebrica.

Frazioni algebriche equivalenti, con termini di segno cambiato, e frazioni algebriche opposte.

Semplificazione di frazioni algebriche.

FRAZIONI ALGEBRICHE

Le operazioni fra frazioni algebriche: addizione e sottrazione, moltiplicazioni, potenze e divisioni.

Espressioni contenenti operazioni fra frazioni algebriche e problemi geometrici risolvibili mediante frazioni algebriche.

EQUAZIONI DI PRIMO GRADO FRAZIONARIE E LETTERALI

La risoluzione di equazioni numeriche frazionaria di primo grado: procedimento risolutivo, condizioni d'esistenza, accettabilità delle soluzioni.

Equazioni frazionarie determinate, indeterminate e impossibili.

La discussione di un'equazione letterale intera.

La discussione di un'equazione letterale frazionaria e/o con parametri al denominatore.

Equazioni numeriche frazionarie a coefficienti radicali.

Problemi che hanno come modello un'equazione numerica frazionaria o letterale di primo grado: impostazione algebrica del problema, eventuali condizioni d'esistenza, scrittura dell'equazione associata, sua risoluzione e discussione dell'accettabilità della soluzione.

DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO NUMERICHE INTERE

Disuguaglianze numeriche e relative proprietà.

La risoluzione di disequazioni numeriche intere di primo grado: procedimento risolutivo, principi di equivalenza, scrittura della soluzione e relativa rappresentazione grafica sulla retta orientata.

Disequazioni numeriche determinate, indeterminate e impossibili.

La risoluzione di un sistema di disequazioni numeriche intere: procedimento risolutivo, costruzione e interpretazione della tabella di intersezione delle singole soluzioni, scrittura della soluzione.

Sistemi di disequazioni numeriche intere determinati, indeterminati e impossibili.

Disequazioni numeriche intere e sistemi di disequazioni numeriche intere a coefficienti radicali.

La risoluzione grafica di una disequazione.

FUNZIONI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI

Funzioni reali di variabile reale: definizione, variabile indipendente e variabile dipendente, dominio, codominio, immagine e controimmagine.

Il piano cartesiano e il grafico di una funzione.

Dalle funzioni alle equazioni e alle disequazioni e viceversa: il significato delle soluzioni di un'equazione e di una disequazione nello studio del grafico di una funzione qualsiasi.

La ricerca degli zeri e lo studio del segno di una funzione qualsiasi.

DISEQUAZIONI FRAZIONARIE E DISEQUAZIONI PRODOTTO

La risoluzione di disequazioni numeriche frazionarie, prodotto, di grado superiore al primo scomponibili e riconducibili a disequazioni prodotto.

La risoluzione di sistemi di disequazioni numeriche contenenti disequazioni frazionarie o di grado superiore al primo: procedimento risolutivo, costruzione e interpretazione della tabella dei segni delle singole disequazioni, costruzione e interpretazione della tabella intersezione delle singole soluzioni, scrittura della soluzione.

Disequazioni numeriche frazionarie e prodotto e sistemi di disequazioni numeriche frazionarie e prodotto a coefficienti radicali.

SISTEMI LINEARI E MATRICI

Sistemi lineari di equazioni: definizione, soluzioni, grado, sistemi determinati, indeterminati e impossibili, interpretazione grafica.

Il metodo di sostituzione per un sistema di due equazioni in due incognite.

Il metodo di confronto per un sistema di due equazioni in due incognite.

Il metodo grafico per un sistema di due equazioni in due incognite: rette incidenti, parallele o coincidenti.

I sistemi determinati, indeterminati e impossibili da un punto di vista algebrico e grafico.

Il metodo di riduzione (o addizione e sottrazione) per un sistema di due equazioni in due incognite.

Matrici e determinanti.

Il metodo di Cramer per un sistema di due equazioni in due incognite.

Il criterio dei rapporti nella determinazione a priori di sistemi determinati, indeterminati e impossibili.

La risoluzione di un sistema lineare di tre equazioni in tre incognite (metodo di Cramer escluso).

Problemi che hanno come modello sistemi lineari: impostazione algebrica del problema, eventuali condizioni d'esistenza, scrittura del sistema associato, sua risoluzione e discussione dell'accettabilità della soluzione.

Sistemi lineari letterali: risoluzione e discussione applicando il metodo di Cramer.

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO E PARABOLA

Le equazioni intere di secondo grado: definizione, analisi dei coefficienti, forma normale.

Equazioni di secondo grado incomplete: monomie, pure e spurie.

Equazioni di secondo grado complete.

La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado completa (con dimostrazione mediante il metodo del completamento al quadrato).

Il delta e la relazione tra il suo segno e il numero di soluzioni reali di un'equazione di secondo grado.

L'interpretazione grafica delle soluzioni reali di un'equazione di secondo grado come gli zeri della parabola di secondo grado associata e il concetto di molteplicità di una soluzione.

La risoluzione di un'equazione numerica di secondo grado, completa o incompleta.

La scomposizione di un trinomio di secondo grado qualsiasi.

Polinomio di secondo grado riducibili o irriducibili.

GEOMETRIA ANALITICA

IL PIANO CARTESIANO E L'EQUAZIONE DI UNA RETTA SUL PIANO CARTESIANO

Il piano cartesiano: assi cartesiani e origine, ascisse e ordinate, quadranti e coordinate di un punto.

La distanza fra due punti nel piano cartesiano (aventi stessa ascissa, aventi stessa ordinata, caso generale).

Il punto medio di un segmento e le sue coordinate.

Problemi geometrici sul calcolo di distanze, perimetri e aree di figure geometriche sul piano cartesiano.

Le equazioni delle rette parallele agli assi cartesiani e degli assi cartesiani stessi.

L'equazione esplicita di una retta nel piano cartesiano e il significato dei coefficienti m e q .

La definizione di coefficiente angolare come rapporto fra la variazione delle ordinate e la variazione delle ascisse.

L'equazione di una retta nel piano cartesiano e le funzioni lineari.

Il grafico di una funzione lineare e la determinazione dei suoi punti di intersezione con gli assi cartesiani mediante la risoluzione dei sistemi corrispondenti.

L'equazione di una retta passante per l'origine degli assi cartesiani.

L'equazione implicita di una retta nel piano cartesiano.

Dalla forma esplicita alla forma implicita di una retta nel piano cartesiano e viceversa.

Funzioni lineari a tratti.

Le equazioni delle bisettrici dei quadranti del piano cartesiano.

La condizione di appartenenza di un punto ad una retta.

La condizione di parallelismo fra due rette (con dimostrazione) in forma implicita e in forma esplicita.

La condizione di perpendicolarità fra due rette.

Coefficienti angolari uguali e antireciproci.

Rette coincidenti, parallele e incidenti in geometria analitica.

Determinazione dell'equazione della retta parallela agli assi cartesiani dato un punto di appartenenza.

Determinazione dell'equazione della retta passante per l'origine degli assi noto un altro punto di appartenenza oltre l'origine.

Determinazione dell'equazione della retta passante per due punti e relativo coefficiente angolare.

Determinazione dell'equazione della retta passante per un punto di direzione assegnata.

Determinazione della retta passante per un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data.

Il fascio proprio di rette di centro un punto.

La distanza di un punto da una retta.

GEOMETRIA

RICHIAMI

Quadrilateri: definizioni e elementi fondamentali.

Il trapezio: definizione, elementi fondamentali e proprietà.

Il trapezio isoscele e le condizioni necessarie (con dimostrazione).

Il trapezio isoscele e le condizioni sufficienti.

PARALLELOGRAMMI

Parallelogrammi: definizioni e elementi fondamentali.

Il parallelogramma e le condizioni necessarie (con dimostrazione): angoli opposti congruenti, lati opposti congruenti, diagonali che si bisecano, angoli adiacenti a ciascun lato supplementari.

Il parallelogramma e le condizioni sufficienti (con dimostrazione): angoli opposti congruenti, diagonali che si bisecano, coppia di lati opposti congruenti e paralleli.

Rappresentazione insiemistica di quadrilateri, trapezi e parallelogrammi.

RETTANGOLI, ROMBI E QUADRATI

Rettangoli, rombi e quadrati: definizioni e elementi fondamentali.

La validità per un rettangolo delle stesse condizioni necessarie di un parallelogramma.

Il rettangolo e le condizioni necessarie (con dimostrazione): diagonali congruenti.

Le condizioni sufficienti affinché un parallelogramma sia un rettangolo e affinché un quadrilatero sia un rettangolo.

La validità per un rombo delle stesse condizioni necessarie di un parallelogramma.

Il rombo e le condizioni necessarie (con dimostrazione): diagonali perpendicolari, diagonali come bisettrici degli angoli interni.

Le condizioni sufficienti affinché un parallelogramma sia un rombo.

La validità per un quadrato delle stesse condizioni necessarie di un rettangolo e di un rombo.

Le condizioni sufficienti affinché un parallelogramma sia un quadrato.

Rappresentazione insiemistica di quadrilateri, trapezi, parallelogrammi, rettangoli, rombi e quadrati.

CIRCONFERENZA E CERCHIO

Il concetto di luogo geometrico.

Il teorema dell'asse di un segmento come luogo geometrico dei punti equidistanti dagli estremi del segmento (con dimostrazione).

Il teorema della bisettrice di un angolo come luogo geometrico dei punti equidistanti dai lati dell'angolo (con dimostrazione).

La circonferenza come luogo geometrico e il cerchio: definizione, elementi fondamentali, misura e rappresentazione grafica.

Punti interni, esterni e appartenenti ad una circonferenza.

Il teorema di esistenza e unicità di una circonferenza passante per tre punti non allineati (con dimostrazione).

Il circocentro di un triangolo come il centro della circonferenza passante per i vertici del triangolo e la proprietà dei triangoli rettangoli di essere inscritti in una semicirconferenza.

Corde e diametri e loro proprietà.

Il teorema delle perpendicolari ad una corda (con dimostrazione).

Il teorema sulla relazione tra corde congruenti e relativa distanza dal centro (con dimostrazione di una sola implicazione).

Le relazioni tra corde disuguali e le relative distanze dal centro.

Angoli al centro e archi corrispondenti, settori circolari e segmenti circolari.

Il teorema sulla congruenza fra corde, archi e corrispondenti angoli al centro.

Posizioni reciproche fra retta e circonferenza: retta esterna, secante e tangente.

Il teorema sulla perpendicolarità fra le rette tangenti ad una circonferenza e i raggi che hanno un estremo nel punto di tangenza.

Il teorema dei segmenti di tangente (con dimostrazione).

La posizione reciproca di due circonferenze.

Angoli alla circonferenza e archi corrispondenti.

Il teorema della relazione secondo cui ogni angolo alla circonferenza è la metà del corrispondente angolo al centro e suoi corollari.

Problemi su circonferenza, cerchio, angoli al centro e angoli alla circonferenza aventi come modello equazioni numeriche intere di primo grado.

POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI

Poligoni inscritti e circoscritti.

Condizioni di inscrivibilità e circoscrivibilità di un poligono qualsiasi in relazione alle intersezioni degli assi dei suoi lati e delle bisettrici dei suoi angoli.

Triangoli iscritti e circoscritti.

La circonferenza circoscritta e la circonferenza inscritta in un triangolo: circocentro e incentro come rispettivi centri.

I punti notevoli di un triangolo e la loro posizione in funzione della tipologia del triangolo.

Quadrilateri inscritti e circoscritti.

Condizione necessaria e sufficiente affinché un quadrilatero sia inscritto in una circonferenza (dimostrazione della condizione necessaria).

Condizione necessaria e sufficiente affinché un quadrilatero sia circoscrivibile ad una circonferenza (dimostrazione della condizione necessaria).

Poligoni regolari e relativa inscrivibilità e circoscrivibilità.

Centro, raggio e apotema di un poligono regolare.

Assi di simmetria di un poligono regolare in funzione del numero dei suoi lati.

Proprietà del baricentro di un triangolo di dividere ciascuna mediana in due parti di cui quella che contiene in vertice è doppia dell'altra.

Problemi geometrici aventi come modello equazioni o sistemi di primo grado.

PROBABILITA'

Esperimento aleatorio, spazio campionario ed eventi.

Le operazioni fra eventi: evento unione, evento intersezione e evento complementare (o contrario).

Eventi incompatibili.

La definizione di probabilità classica come rapporto fra il numero dei casi favorevoli e il numero dei casi possibili di un evento.

Evento impossibile e evento certo.

La probabilità dell'unione di due eventi.

La probabilità dell'evento complementare (o contrario).

Eventi indipendenti e il teorema della probabilità dell'intersezione di due eventi indipendenti.

I diagrammi ad albero e le tabelle a doppia entrata nel calcolo della probabilità: lanci ripetuti di monete e lanci di due dadi.

APPLICHIAMO LE SCIENZE

Introduzione alla Statistica: popolazione e unità statistica, carattere e modalità.

Caratteri quantitativi e caratteri qualitativi.

Frequenze assolute, frequenze relative e relative percentuali di una modalità.

Il foglio di calcolo Excel, le tabelle di raccolta dati, la funzione **CONTA.SE** e relativa applicazione nella determinazione delle frequenze assolute, relative e percentuali di diverse modalità.

La rappresentazione grafica di un'indagine statistica: grafici a barre e grafici a torta.

Gli indici statistici di posizione: media, mediana e moda.

Array e stringhe, sommatorie e medie ponderate.

Il foglio di calcolo Excel, le tabelle di raccolta dati, la funzione **MAX** e relativa applicazione nella determinazione della moda.

VERSO L'INVALSI

Analisi, svolgimento e discussione di alcuni quesiti somministrati nelle prove Invasi degli anni precedenti.

Simulazioni online.

EDUCAZIONE CIVICA

Incontro con la Polizia di Stato: l'uso equilibrato della rete, il bullismo e il cyberbullismo.

LIBRO DI TESTO: Zanone, Sasso – **COLORI DELLA MATEMATICA** Ed. Blu **ALGEBRA 1 + QUADERNO ALGEBRA 1**

Zanone, Sasso – COLORI DELLA MATEMATICA Ed. Blu ALGEBRA 2 +
QUADERNO ALGEBRA 2
Zanone, Sasso – COLORI DELLA MATEMATICA Ed. Blu GEOMETRIA +
QUADERNO GEOMETRIA

Civitavecchia, 7 giugno 2022

Studenti

.....
.....
.....

Docente
Prof.ssa Anna Nobili

.....