

PROGRAMMA - CLASSE I - I.P. CIVITALI
Materia: MATEMATICA

1° Macro-argomento: INSIEMI

◇ **Logica (cenni)**

- **Proposizioni**
 - proposizioni semplici e proposizioni composte
- **Connettivi logici**
 - congiunzione, disgiunzione inclusiva, negazione
- **Frase aperte**

◇ **Insiemi**

- **Elementi di un insieme**
 - appartenenza, non appartenenza
 - cardinalità
 - **Rappresentazioni**
 - significato di definizione
 - per elencazione
 - per caratteristica
 - diagramma di Eulero-Venn
 - modellizzazione di un problema
 - **Insieme vuoto e insieme universo**
 - **Insiemi finiti e infiniti**
 - cardinalità di un insieme
 - **Sottoinsiemi**
 - sottoinsiemi propri e impropri
 - inclusione, inclusione stretta
 - **Uguaglianza tra insiemi**
 - **Operazioni**
 - significato di operazione
 - intersezione, unione, differenza, insieme complementare
 - insieme vuoto, insiemi disgiunti
 - calcolo del risultato di un'espressione insiemistica
-

2° Macro-argomento: INSIEMI NUMERICI: N, Z, Q

◇ **Numeri naturali**

- **Generalità**
 - concetto di numero (naturale)
 - l'alfabeto dell'aritmetica
 - rappresentazione di un numero
 - concetto di uguaglianza
 - concetto di simbolo

- traduzione dal linguaggio naturale al linguaggio simbolico e viceversa
- rappresentazione su una semiretta orientata
- notazione posizionale in base 10
- **Operazioni e loro proprietà**
 - nome attribuito agli operandi e al risultato
 - operazioni in \mathbb{N}
 - addizione (proprietà commutativa, associativa)
 - elemento neutro
 - moltiplicazione (proprietà commutativa, associativa, distributiva)
 - elemento neutro
 - legge di annullamento del prodotto
 - sottrazione (proprietà invariantiva)
 - divisione (proprietà invariantiva, distributiva)
 - quoto (quoziente esatto), quoziente e resto
 - potenze
 - proprietà
- **Divisibilità e numeri primi**
 - multipli e divisori di un numero naturale
 - criteri di divisibilità
 - divisibilità per 2, 3, 5, 11
 - divisibilità per 10, 100, 1000, ...
 - lo zero nella divisione
 - numeri primi e numeri primi tra loro
 - scomposizione in fattori primi
 - massimo comune divisore e minimo comune multiplo
- **Espressioni**
 - priorità degli operatori
 - le espressioni con le parentesi
 - calcolo del valore di un'espressione con o senza l'applicazione delle proprietà delle potenze

◇ Numeri interi

- **Generalità**
 - segno e valore assoluto
 - numeri interi positivi e negativi, concordi e discordi, uguali e opposti
 - traduzione dal linguaggio naturale al linguaggio simbolico e viceversa
 - rappresentazione su una retta orientata
 - confronto tra numeri interi
- **Operazioni e loro proprietà**
 - operazioni in \mathbb{Z}
 - estensione delle proprietà valide in \mathbb{N}
 - addizione
 - somma di numeri concordi e di numeri discordi
 - moltiplicazione
 - regola dei segni
 - sottrazione
 - addizione algebrica
 - opposto di una somma
 - divisione
 - regola dei segni

- potenza
 - potenza con esponente naturale
- semplici problemi con i numeri interi
- **Espressioni**
 - calcolo del valore di un'espressione con o senza l'applicazione delle proprietà delle potenze

◇ Numeri razionali

- **Frazioni**
 - frazioni come operatori, frazioni come numeri
 - frazioni proprie, improprie, apparenti, prive di significato
 - proprietà invariante
 - frazioni equivalenti
 - semplificazione di una frazione
 - frazioni ridotte ai minimi termini
 - frazioni ridotte al minimo comune denominatore
 - frazioni di numeri interi
 - rappresentazione su una retta orientata
 - confronto tra frazioni
 - semplici problemi con le frazioni
- **Operazioni e loro proprietà**
 - estensione delle proprietà valide in \mathbb{Z}
 - frazione inversa, frazione complementare
 - addizione, moltiplicazione, sottrazione, divisione
 - potenza
 - potenza con esponente naturale e intero negativo
- **Espressioni**
 - calcolo del valore di un'espressione con o senza l'applicazione delle proprietà delle potenze
- **Percentuali**
 - concetto di percentuale
 - semplici problemi con le percentuali (sconto, aumento, ...)
- **Numeri decimali**
 - numeri decimali limitati
 - numeri decimali illimitati periodici
 - parte intera, periodo, antiperiodo
 - arrotondamento e troncamento alla n-esima cifra decimale
- **Numeri razionali assoluti, numeri razionali**
- **Trasformazione da una rappresentazione all'altra di un numero razionale**

◇ Rapporti e proporzioni

- **Rapporti**
 - antecedente e conseguente
 - rapporto inverso
- **Proporzioni**
 - rapporto di proporzionalità
 - proporzioni continue
 - proprietà delle proporzioni
 - comporre, scomporre, permutare ed invertire

- **Grandezze direttamente e inversamente proporzionali**
 - costante di proporzionalità
 - problemi del tre semplice
-

3° Macro-argomento: **CALCOLO LETTERALE**

◇ **Espressioni algebriche letterali**

- **Trasformazione dal linguaggio naturale al linguaggio simbolico e viceversa**
- **Valore numerico di un'espressione algebrica letterale**
- **Monomi**
 - forma canonica
 - coefficiente e parte letterale
 - grado di un monomio
 - rispetto ad una lettera
 - complessivo
 - monomi simili, uguali, opposti
 - addizione algebrica di due o più monomi
 - moltiplicazione di due o più monomi
 - divisibilità tra monomi
 - divisione di due monomi
 - potenza di un monomio
- **Polinomi**
 - forma canonica
 - grado di un polinomio
 - rispetto ad una lettera
 - complessivo
 - polinomi ordinati, completi, omogenei
 - addizione algebrica di polinomi
 - prodotto di un polinomio per un monomio
 - prodotto di due polinomi
 - prodotti notevoli
 - prodotto della somma di due monomi per la loro differenza
 - quadrato di un binomio
 - quadrato di un trinomio
 - cubo di un binomio
 - divisione di un polinomio per un monomio
 - divisione tra due polinomi
 - principio di identità dei polinomi
 - polinomi uguali
 - polinomi opposti

4° Macro-argomento: **GEOMETRIA: FIGURE E LORO PROPRIETA'**

◇ **Concetti fondamentali**

- **Definizioni**
- **Enti geometrici primitivi**
 - punto, retta, piano
 - fascio proprio di rette
- **Postulati e teoremi**
 - teorema inverso
 - corollario
 - postulati di appartenenza della retta
 - postulati di appartenenza del piano
 - postulato dell'ordine
- **Altri enti geometrici**
 - semiretta
 - segmento
 - segmenti consecutivi, adiacenti
 - confronto tra segmenti
 - somma e differenza tra segmenti
 - multipli e sottomultipli di un segmento
 - punto medio di un segmento
 - misura della lunghezza di un segmento
 - figura geometrica piana
 - figura concava, convessa
 - uguaglianza e congruenza e relativi postulati
 - poligonale
 - chiusa, aperta, semplice, intrecciata
 - semipiano
 - postulato di partizione del piano da parte di una retta
 - angolo
 - angoli consecutivi, adiacenti
 - angoli concavi, convessi
 - confronto tra angoli
 - somma e differenza tra angoli
 - multipli e sottomultipli di un angolo
 - bisettrice di un angolo
 - misura dell'ampiezza di un angolo
 - angolo piatto, giro, nullo
 - angolo acuto, retto, ottuso
 - angoli supplementari, complementari, esplementari e relativi teoremi (senza dimostrazione)
 - angoli opposti al vertice e relativo teorema (senza dimostrazione)
 - linea piana
 - distanza tra due punti
 - postulato di partizione del piano da parte di una linea chiusa
 - poligono
 - diagonali di un poligono
 - numero delle diagonali di un poligono
 - perimetro di un poligono
 - angoli interni ed esterni

- **Triangoli**
 - altezze, ortocentro
 - mediane, baricentro
 - bisettrici, incentro

 - classificazione secondo i lati e secondo gli angoli
 - triangolo isoscele, equilatero, scaleno
 - triangolo acutangolo, ottusangolo, rettangolo
 - criteri di congruenza dei triangoli (senza dimostrazione)
 - somma degli angoli interni
 - teorema della bisettrice dell'angolo al vertice di un triangolo isoscele (senza dimostrazione)
 - teoremi diretto e inverso degli angoli alla base di un triangolo isoscele (senza dimostrazione)
 - proprietà del triangolo equilatero
 - misura del perimetro di un triangolo
- **Posizione reciproca di due rette**
 - rette incidenti
 - rette perpendicolari
 - teorema di esistenza e unicità della perpendicolare (senza dimostrazione)
 - distanza di un punto da una retta
 - asse di un segmento
 - assi di un triangolo, circocentro
 - rette parallele (distinte e coincidenti)
 - V postulato di Euclide
- **Quadrilateri**
 - distanza tra due rette
 - classificazione dei quadrilateri fondamentali
 - trapezi
 - trapezio isoscele, scaleno, rettangolo
 - parallelogrammi
 - criteri per il riconoscimento di un parallelogramma
 - rombi
 - rettangoli
 - quadrati
 - proprietà dei quadrilateri fondamentali
 - misura del perimetro dei quadrilateri fondamentali

PROGRAMMA - CLASSE II - I.P. CIVITALI
Materia: MATEMATICA

1° Macro-argomento: CALCOLO LETTERALE

◇ **Espressioni algebriche letterali**

- **Polinomi**
 - scomposizione di un polinomio
 - raccoglimento a fattor comune totale e parziale
 - scomposizione mediante le regole sui prodotti notevoli
 - scomposizione della somma e della differenza di due cubi
 - scomposizione del trinomio di II grado "particolare"
 - M.C.D. e m.c.m. tra polinomi

 - **Frazioni algebriche**
 - proprietà invariantiva
 - campo di esistenza di una frazione algebrica
 - semplificazione di una frazione algebrica
 - riduzione di più frazioni algebriche allo stesso denominatore
 - operazioni
 - addizione/sottrazione di frazioni algebriche
 - moltiplicazione di frazioni algebriche
 - divisione di frazioni algebriche
 - potenza di una frazione algebrica
-

2° Macro-argomento: EQUAZIONI DI PRIMO GRADO AD UNA INCOGNITA

◇ **Equazioni di primo grado ad una incognita**

- **Generalità**
 - insieme delle soluzioni di un'equazione in un insieme universo prefissato
 - equazioni determinate, indeterminate, impossibili, identità
 - equazioni equivalenti
 - principi di equivalenza delle equazioni
- **Equazioni di primo grado**
 - forma canonica
 - risoluzione di un'equazione di primo grado
 - verifica della soluzione
 - equazioni frazionarie e loro risoluzione
- **Problemi di primo grado (anche geometrici)**

3° Macro-argomento: NUMERI REALI E RADICALI NUMERICI IN $\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$

◇ Numeri reali

- Numeri razionali e irrazionali

◇ Radicali aritmetici numerici

- **Generalità**
 - radice quadrata aritmetica e radice aritmetica ennesima
 - proprietà fondamentali dei radicali aritmetici
 - proprietà invariante
 - trasporto di un fattore fuori dal segno di radice
 - riduzione di un radicale a più semplice espressione
 - riduzione di più radicali allo stesso indice
 - radicali simili
 - razionalizzazione del denominatore di una frazione
 - **Operazioni**
 - moltiplicazione e divisione
 - potenza
 - addizione algebrica
 - radice di radice
 - applicazione dei prodotti notevoli
 - semplificazione di un'espressione contenente radicali
-

4° Macro-argomento: DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO E SISTEMI

◇ Disequazioni ad una incognita

- **Insieme delle soluzioni di una disequazione**
 - rappresentazione grafica
- **Disequazioni equivalenti**
 - principi di equivalenza delle disequazioni

◇ Disequazioni di primo grado

- **Forma canonica di una disequazione di I grado**
- **Risoluzione di una disequazione di I grado**

◇ Sistemi di disequazioni

- **Insieme delle soluzioni di un sistema di disequazioni di I grado**
 - rappresentazione grafica
- **Risoluzione di un sistema di disequazioni di I grado**

5° Macro-argomento: **GEOMETRIA: FIGURE E LORO PROPRIETA'**

◇ **Concetti fondamentali**

- **Equivalenza delle superfici piane**
 - superfici piane limitate ed estensione di una superficie
 - superfici equivalenti
 - postulato delle superfici congruenti
 - somma e differenza di superfici
 - postulato della somma o differenza di superfici equivalenti
 - poligoni equiscomponibili
 - teorema dei poligoni equiscomponibili (senza dimostrazione)
 - area
 - aree del triangolo e dei quadrilateri fondamentali e rispettive misure
- **Teorema di Pitagora**
- **Risoluzione di semplici problemi di geometria piana e di problemi di I grado**

<p style="text-align: center;">PROGRAMMA - CLASSE III - I.P. CIVITALI Materia: MATEMATICA</p>

1° Macro-argomento: SISTEMI DI EQUAZIONI DI PRIMO GRADO

◇ **Sistemi di equazioni di primo grado a due incognite**

- **Generalità**
 - equazioni di primo grado a due incognite
 - forma canonica di un'equazione di primo grado a due incognite
 - insieme delle soluzioni di un'equazione di primo grado a due incognite
 - forma canonica di un sistema di primo grado a due incognite
 - insieme delle soluzioni di un sistema di primo grado a due incognite
 - sistemi determinati, indeterminati, impossibili
 - confronto dei rapporti dei coefficienti
 - discussione di semplici sistemi parametrici
 - sistemi equivalenti
- **Risoluzione**
 - metodi di sostituzione e di riduzione
- **Problemi di primo grado (anche geometrici)**

◇ **Sistemi di equazioni di primo grado a tre incognite**

- **Generalità**
 - equazioni di primo grado a tre incognite
 - forma canonica di un'equazione di primo grado a tre incognite
 - insieme delle soluzioni di un'equazione di primo grado a tre incognite
 - forma canonica di un sistema di primo grado a tre incognite
 - insieme delle soluzioni di un sistema di primo grado a tre incognite
 - sistemi equivalenti
 - **Risoluzione**
 - metodo di sostituzione
-

2° Macro-argomento: EQUAZIONI DI II GRADO

◇ **Equazioni di secondo grado ad una incognita**

- **Generalità**
 - forma normale
 - discriminante, formula risolutiva
- **Risoluzione di un'equazione di secondo grado a coefficienti razionali**
 - risoluzione mediante scomposizione
 - risoluzione dell'equazione incompleta
 - equazione spuria, pura e monomia
 - risoluzione dell'equazione completa
 - equazioni frazionarie e loro risoluzione

- **Relazioni tra i coefficienti**
 - somma e prodotto delle soluzioni
 - regola di Cartesio
 - **Scomposizione del trinomio di II grado mediante la determinazione delle soluzioni dell'equazione associata**
 - **Problemi di secondo grado (anche geometrici)**
-

3° Macro-argomento: EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO

◇ Equazioni di grado superiore al secondo

- **Generalità**
 - grado di un'equazione
 - molteplicità delle soluzioni reali
 - **Equazioni di grado superiore al secondo risolubili per scomposizione**
 - **Equazioni binomie**
 - **Equazioni trinomie**
 - equazioni trinomie di quarto grado (biquadratiche)
 - equazioni trinomie di grado superiore al quarto
-

4° Macro-argomento: PIANO CARTESIANO

◇ Il piano cartesiano

- **Sistema di Riferimento Cartesiano Ortogonale Monometrico sul piano**
 - asse delle ascisse, asse delle ordinate, quadranti
 - coordinate di un punto (ascissa ed ordinata)
 - coordinate del punto medio di un segmento
 - misura della lunghezza di un segmento
- **Poligoni in un R.C.O.M.**
 - riconoscimento di un triangolo rettangolo
 - determinazione della misura del perimetro di un poligono
 - determinazione dell'area (tramite l'applicazione della formula, mediante la scomposizione del poligono)

5° Macro-argomento: LA RETTA

◇ La retta

- **Equazione e grafico della retta**
 - rette parallele agli assi cartesiani
 - rette passanti per l'origine
 - forma implicita, forma esplicita
 - significato geometrico di m e q
 - il coefficiente angolare come rapporto tra la differenza delle ordinate e la differenza delle ascisse di due punti appartenenti a una retta
 - **Rette passanti per un punto**
 - condizione di appartenenza di un punto ad una retta
 - **Rette passanti per due punti**
 - coefficiente angolare ed equazione di una retta passante per due punti
 - **Intersezione fra rette**
 - sistemi determinati, indeterminati e impossibili e significato geometrico
 - **Condizione di parallelismo e di perpendicolarità tra rette**
 - **Equazione del fascio proprio e improprio di rette**
 - **Equazione di una retta verificante specifiche condizioni**
 - **Distanza di un punto da una retta**
-

6° Macro-argomento: LA PARABOLA - SISTEMI DI SECONDO GRADO

◇ La parabola

- **Definizione come luogo geometrico**
 - fuoco, direttrice, vertice, asse di simmetria
- **Equazione e grafico della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y**
 - con vertice nell'origine
 - coordinate del fuoco e del vertice
 - equazioni dell'asse di simmetria e della direttrice
 - significato geometrico del coefficiente a (concavità)
 - con vertice in un qualunque punto del piano
 - coordinate del fuoco e del vertice
 - equazioni dell'asse di simmetria e della direttrice
 - significato geometrico dei coefficienti a (concavità), b , c , Δ
- **Intersezione fra retta e parabola**
 - sistemi di II grado a due incognite
 - retta secante, tangente, esterna
- **Equazione di una parabola verificante specifiche condizioni**
 - le coordinate di tre punti appartenenti ad essa
 - le coordinate del vertice e di un punto appartenente ad essa
- **Determinazione delle tangenti ad una parabola tra le rette di un fascio**

PROGRAMMA - CLASSE IV - I.P. CIVITALI
Materia: MATEMATICA

1° Macro-argomento: DISEQUAZIONI E SISTEMI DI DISEQUAZIONI

◇ **Disequazioni di secondo grado**

- **Forma canonica di una disequazione di II grado**
- **Risoluzione di una disequazione di II grado**
 - mediante fattorizzazione e studio del segno dei fattori
 - mediante la rappresentazione della parabola associata

◇ **Disequazioni di grado superiore al secondo**

- **Forma canonica di una disequazione di grado superiore al II**
- **Risoluzione di una disequazione di grado superiore al II**
 - mediante fattorizzazione e studio del segno dei fattori

◇ **Disequazioni fratte**

- **Forma canonica di una disequazione fratta**
- **Risoluzione di una disequazione fratta**
 - mediante fattorizzazione e studio del segno dei fattori del numeratore e del denominatore

◇ **Sistemi di disequazioni**

- **Insieme delle soluzioni di un sistema di disequazioni**
 - rappresentazione grafica
 - **Risoluzione di un sistema di disequazioni**
-

2° Macro-argomento: LA CIRCONFERENZA

◇ **La circonferenza**

- **Definizione come luogo geometrico**
- **Elementi di una circonferenza e di un cerchio**
 - centro, raggio, corda, diametro, arco, settore e segmento circolare, angoli alla circonferenza e angoli al centro
- **Equazione e grafico di una circonferenza**
 - equazione $(x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2 = r^2$
 - equazione $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$
 - riconoscimento dell'equazione di una circonferenza
 - coordinate del centro e del raggio
 - trasformazione da una forma tipica all'altra
 - significato geometrico dei coefficienti a, b, c

- **Intersezione fra retta e circonferenza**
 - retta secante, tangente, esterna
 - **Equazione di una circonferenza verificante specifiche condizioni**
 - coordinate di tre punti appartenenti ad essa
 - informazioni per la determinazione del centro e del raggio
 - **Determinazione delle tangenti ad una circonferenza tra le rette di un fascio**
-

3° Macro-argomento: **ESPONENZIALI E LOGARITMI**

◇ **Esponenziali**

- **Potenze ad esponente razionale e irrazionale e loro proprietà**
- **Equazioni esponenziali**
 - equazioni impossibili, indeterminate e determinate
 - risoluzione di un'equazione esponenziale elementare (riducibile alla forma $a^{A(x)} = a^{B(x)}$)
- **La funzione esponenziale (caratteristiche e grafico)**

◇ **Logaritmi**

- **Proprietà (prodotto, quoziente, potenza)**
 - applicazioni delle proprietà e calcolo
 - **Equazioni esponenziali e logaritmiche**
 - equazioni esponenziali risolubili mediante l'uso dei logaritmi ($a^x = b$)
 - equazioni logaritmiche risolubili mediante l'applicazione delle proprietà dei logaritmi
 - **La funzione logaritmica (caratteristiche e grafico)**
-

4° Macro-argomento: **FUNZIONI (NOZIONI DI BASE)**

◇ **Funzioni**

- **Generalità**
 - prodotto cartesiano, corrispondenza, funzione tra due insiemi
 - definizione di una funzione
 - rappresentazioni (diagramma a frecce, tabella a doppia entrata, diagramma cartesiano)
 - dominio, codominio, insieme delle immagini di una funzione
 - funzioni numeriche, funzioni reali di variabile reale
 - l'equazione $y = f(x)$
 - variabile dipendente ed indipendente
 - intervallo limitato e illimitato
 - intorno circolare e intorno completo
 - punto di accumulazione
- **Funzioni iniettive, surgettive e biiettive**
- **Funzioni invertibili e funzioni inverse**

- **Dominio naturale (campo di esistenza) di una funzione reale di variabile reale**
 - i "divieti" del calcolo algebrico
 - determinazione del campo di esistenza di funzioni razionali e irrazionali algebriche intere e fratte, esponenziali e logaritmiche
- **Funzioni pari e dispari**
 - verifica algebrica e significato geometrico
- **Insieme degli zeri**
- **Funzione crescente, decrescente, non crescente, non decrescente, costante**
- **Punti estremanti di una funzione (max e min relativi e assoluti)**
- **Individuazione delle caratteristiche fondamentali di una funzione rappresentata tramite grafico cartesiano**

PROGRAMMA - CLASSE V - I.P. CIVITALI
Materia: MATEMATICA

1° Macro-argomento: FUNZIONI (NOZIONI DI BASE)

◇ Funzioni

- **Grafici di funzioni, rappresentabili con strumenti elementari algebriche, riferibili a funzioni lineari, quadratiche, esponenziali e logaritmiche**
 - Grafico di funzioni definite a tratti
 - Grafico di funzioni la cui rappresentazione algebrica contiene un valore assoluto
 - Grafico di funzioni del tipo $y = -f(x)$, $y=f(-x)$, $y = |f(x)|$, $y = f(x) + k$, $y = f(x + k)$, $y=1/f(x)$
 - Grafico di funzioni la cui rappresentazione algebrica necessita di semplificazione
- **Limiti**
 - Concetto di limite
 - Operazioni sui limiti (limite della somma di due funzioni, del prodotto di due funzioni, della potenza di una funzione, della funzione reciproca, del quoziente di due funzioni)
 - Limite destro e limite sinistro
 - Limite finito/infinito per x tendente a un valore finito
 - Limite finito/infinito per x tendente a infinito
 - Casi in cui il limite non esiste
 - Le forme indeterminate $0/0$, $+\infty-\infty$, ∞/∞ , $0\cdot\infty$
 - Asintoti verticali e orizzontali
- **Funzioni continue**
 - Funzione continua in un punto e in un intervallo
 - Punti di discontinuità di prima, seconda e terza specie
- **Derivate**
 - Derivata di una funzione in un punto, derivata destra e di derivata sinistra
 - Derivabilità in un punto
 - Derivate fondamentali
 - Principali regole di derivazione (derivata di una costante per una funzione, della somma algebrica di funzioni, del prodotto di funzioni, del quoziente di funzioni)
 - Punti stazionari
 - Teorema di Fermat sulle funzioni derivabili
 - Criterio di monotonia per le funzioni derivabili
- **Ricerca dei punti di estremo relativo (massimi e minimi relativi) e dei punti di flesso a tangente orizzontale di una funzione**

2° Macro-argomento: FUNZIONI ALGEBRICHE RAZIONALI INTERE E FRATTE

◇ Iperbole equilatera

- **Iperbole equilatera riferita agli asintoti ($y = k/x$)**
- **Funzione omografica ($y = (ax + b)/(cx + d)$)**
 - iperbole equilatera traslata con assi di simmetria paralleli agli assi cartesiani
 - rappresentazione tramite trasformazione nella forma $y = k/x + h$
 - rappresentazione diretta mediante l'individuazione del suo centro di simmetria $(-d/c; a/c)$
 - retta (casi particolari $c = 0$, $ad - bc = 0$)

◇ Studio di una funzione algebrica razionale intera o fratta

- **Campo di esistenza**
 - **Eventuali simmetrie**
 - **Coordinate degli eventuali punti di intersezione con gli assi**
 - **Segno della funzione**
 - **Comportamento della funzione agli estremi del dominio**
 - calcolo dei limiti
 - individuazione di eventuali asintoti verticali o orizzontali
 - **Individuazione e classificazione dei punti di discontinuità**
 - **Individuazione dei punti estremanti e degli intervalli di monotonia di una funzione razionale intera o fratta con strumenti algebrici elementari e non (derivata prima)**
 - **Rappresentazione del grafico con strumenti algebrici elementari e non**
-

3° Macro-argomento: RICERCA OPERATIVA

◇ Problemi di scelta nel caso continuo

- **Retta e parabola come grafico della funzione obiettivo**
- **Semplici problemi di massimizzazione della funzione obiettivo (ambito di riferimento: costi, ricavo, guadagno)**
 - traduzione analitica e risoluzione grafica
 - la funzione utile come funzione obiettivo
 - il diagramma di redditività e il punto di rottura

◇ Problemi di scelta fra più alternative

- **Semplici problemi di minimo/massimo con scelta fra funzioni lineari e/o quadratiche**
 - traduzione analitica e risoluzione grafica