

# Liceo “G.B. Vico” Corsico – a.s. 2023-24

## Programma svolto durante l’anno scolastico

<b>Classe:</b>	1^A
<b>Materia:</b>	MATEMATICA
<b>Insegnante:</b>	Silvia Piera Caldi
<b>Testo utilizzato:</b>	Matematica multimediale.blu Seconda edizione Volume 1 – Massimo Bergamini Graziella Barozzi – Zanichelli

### Argomenti svolti

<b>ARGOMENTO</b>	<b>RIFERIMENTI</b>
<p>L'insieme <math>N</math>, le quattro operazioni e le loro proprietà. Potenze in <math>N</math>: definizioni, proprietà e loro giustificazione tramite esempi. Espressioni in <math>N</math>. Multipli e divisori, criteri di divisibilità (per 2, 3, 4, 5, 9, 11, 25 e per potenze di 10), numeri primi e crivello di Eratostene, scomposizione in fattori primi, MCD e mcm, problemi con MCD e mcm, definizione di numeri primi tra loro.</p> <p>L'insieme <math>Z</math> dei numeri interi: definizioni (numeri interi, positivi, negativi, concordi, discordi, opposti, valore assoluto o modulo), le quattro operazioni, potenze. Espressioni in <math>Z</math>.</p> <p>Frazioni: definizioni (frazione -specificando cosa sono il numeratore e il denominatore-, frazione propria, frazione impropria, frazione apparente, frazioni equivalenti), proprietà invariante (senza dimostrazione), definizione di frazione ridotta ai minimi termini (o irriducibile) e semplificazione.</p> <p>Numeri razionali: che cosa sono i numeri razionali assoluti e relativi e simboli che li rappresentano, <math>Q</math> è un insieme denso, confronto e rappresentazione sulla retta orientata, le quattro operazioni e loro proprietà, reciproco o inverso di un numero. Potenze in <math>Q</math> (anche con esponente negativo) e loro proprietà</p> <p>Numeri decimali: definizioni, frazioni e tipi di numeri decimali generati, dai numeri decimali alle frazioni equivalenti. Espressioni in <math>Q</math>.</p>	<p>Vengono indicati i capitoli/paragrafi all'interno dei quali è possibile ritrovare la quasi totalità degli argomenti specificati a lato, in alcuni casi integrare con gli appunti delle lezioni.</p> <p>Capitoli 1 e 2 (il paragrafo 6 del capitolo 2 solo in parte ed escluso paragrafo 7 del capitolo 2).</p>

<p>Proporzioni: definizioni e proprietà (motivata solo la proprietà fondamentale).          Percentuali: definizione, trasformare una frazione in percentuale e viceversa.          Esercizi e problemi con proporzioni e percentuali.          Cenni ai numeri irrazionali</p>	
<p>Gli insiemi: che cos'è un insieme, rappresentazioni di un insieme (specificati simboli di appartenenza/non appartenenza, tale che), la cardinalità di un insieme.          Sottoinsiemi: definizione, sottoinsiemi propri e impropri, simboli. L'insieme delle parti di un insieme e la sua cardinalità.          L'unione e l'intersezione di insiemi con definizioni, simboli, proprietà (senza dimostrazioni e con verifica della proprietà associativa tramite diagrammi di Venn), specificate come sono l'unione e l'intersezione nel caso in cui uno dei due insiemi sia vuoto e nel caso in cui un insieme sia sottoinsieme proprio dell'altro.          Definizione di insiemi disgiunti.          L'insieme differenza di due insiemi (con definizione, sottolineatura della non validità della proprietà commutativa e casi particolari in cui il primo insieme è sottoinsieme del secondo e i due insiemi sono disgiunti).          Il complementare di un insieme con definizione (con simboli), l'insieme universo, come si indica il complementare di un insieme (specificato che cosa sono il complementare del vuoto e il complementare di un insieme rispetto a se stesso).          La partizione di un insieme (con definizione).          Il prodotto cartesiano di due insiemi con definizione (con simboli), modo di indicarlo, rappresentazione per elencazione, rappresentazione tramite diagramma cartesiano, rappresentazione tramite tabella a doppia entrata, non validità della proprietà commutativa, cardinalità.          Problemi con gli insiemi.          Enunciati o proposizioni: che cosa sono e il loro grado di verità. Connettivi logici negazione, congiunzione, disgiunzione esclusiva, disgiunzione inclusiva: definizioni, simboli e notazioni, tavole di verità, come enunciarli.          Enunciati aperti e insiemi di verità con definizioni; connettivi logici negazione, congiunzione, disgiunzione inclusiva e corrispondenti insiemi di verità.          Quantificatore universale e quantificatore esistenziale.          Le relazioni con relative definizioni (relazione, dominio e insieme immagine, immagine e controimmagine) e rappresentazioni (per elencazione, tramite diagramma a frecce o sagittale, tramite tabella a doppia entrata e tramite diagramma cartesiano). Le relazioni su un insieme: le proprietà (con definizioni con simboli), come si rappresentano con un grafo.</p>	<p>Capitolo 3 paragrafi 1, 2, 3, 4 (tranne ultima parte), 5, 6.</p>

<p>Relazioni di equivalenza con definizione, classi di equivalenza, insieme quoziente. Relazione d'ordine, relazione d'ordine largo, relazione d'ordine stretto, relazione d'ordine totale, relazione d'ordine parziale (con relative definizioni).</p>	
<p>Monomi: definizioni (monomio, monomio ridotto in forma normale, che cosa sono il coefficiente e la parte letterale di un monomio in forma normale, grado di un monomio rispetto a una lettera, grado complessivo di un monomio, i numeri come monomi e il monomio nullo, monomi simili, monomi uguali, monomi opposti), come passare da un monomio non in forma normale a un monomio in forma normale, addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni e potenze di monomi (grado del prodotto e del quoziente di due monomi e della potenza di un monomio). Espressioni con i monomi. MCD e mcm di monomi. Polinomi con definizioni (polinomio, polinomio ridotto in forma normale, binomio, trinomio, quadrimonio, grado complessivo di un polinomio e grado di un polinomio rispetto a una lettera, polinomi uguali, polinomio opposto, polinomio nullo, polinomio omogeneo, polinomio completo, polinomio ordinato). Addizione e sottrazione di polinomi. Moltiplicazione di un monomio per un polinomio, moltiplicazione di polinomi. Prodotti notevoli: somma per differenza, quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio (specificato come ricavare le formule). Espressioni con i polinomi e i prodotti notevoli. La potenza di un binomio tramite il triangolo di Tartaglia.</p>	<p>Capitoli 4 e 5 (tranne ultima parte del paragrafo 1 del capitolo 5).</p>
<p>Definizioni di: identità (specificando cosa sono il primo e il secondo membro) equazione, equazioni numeriche, equazioni letterali (e che cosa sono i parametri), equazioni intere, equazioni fratte (o frazionarie), equazioni equivalenti e grado di un'equazione. Principi di equivalenza delle equazioni e loro conseguenze. Forma normale e grado di un'equazione polinomiale a un'incognita, forma normale di un'equazione numerica intera di primo grado (equazione lineare), equazioni del tipo <math>ax=b</math> determinate, indeterminate, impossibili Equazioni di primo grado numeriche intere a un'incognita, equazioni determinate, indeterminate, impossibili. Problemi risolvibili con equazioni di primo grado numeriche intere a un'incognita.</p>	<p>Capitolo 6.</p>
<p>Definizione di polinomio A divisibile per un polinomio B. Divisione di un polinomio per un monomio. Teorema della divisione di due polinomi ad una sola variabile (senza dimostrazione). Divisioni di due polinomi ad una sola variabile. La regola di Ruffini per polinomi a una sola incognita con divisori del tipo <math>x-a</math> e <math>ax-b</math>, quoziente e il resto di una</p>	<p>Capitolo 8.</p>

<p>divisione nel caso in cui si divida sia il dividendo sia il divisore per uno stesso numero (con dimostrazione). Il teorema del resto (con dimostrazione). Teorema di Ruffini (con dimostrazione).</p> <p>Significato di polinomio scomposto in fattori, definizione di polinomio riducibile e di polinomio irriducibile.</p> <p>Raccoglimento totale, raccoglimento parziale; scomposizioni con prodotti notevoli: differenza di due quadrati, trinomio quadrato di un binomio, (differenza di due quadrati se almeno uno dei due quadrati non è un monomio), polinomio quadrato di un trinomio, quadrinomio cubo di un binomio; scomposizioni di trinomi speciali (a coefficienti interi e anche a coefficienti letterali) del tipo <math>x^2 + sx + p</math> (con dimostrazione), <math>ax^2 + bx + c</math> con <math>a \neq 1</math>, <math>x^{2n} + sx^n + p</math> e <math>ax^{2n} + bx^n + c</math> con <math>a \neq 1</math>.</p> <p>Scomposizione della somma e della differenza di due cubi (con verifica mediante il prodotto delle due parentesi che costituiscono la scomposizione).</p> <p>Zeri di un polinomio ad una sola variabile a coefficienti interi: che cosa sono e come ricercare gli zeri interi e razionali di un polinomio a coefficienti interi. .</p> <p>Scomposizione di un polinomio ad una sola variabile a coefficienti interi con il metodo di Ruffini.</p> <p>M.C.D. e m.c.m. di polinomi con definizioni.</p>	
<p>Frazioni algebriche: definizione, condizioni di esistenza, proprietà invariantiva e semplificazione di frazioni algebriche; addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, potenze di frazioni algebriche . Espressioni con le frazioni algebriche.</p> <p>Equazioni numeriche fratte: che cosa sono, procedimento risolutivo, quando un'equazione fratta è determinata, impossibile, indeterminata, con richiamo al significato di soluzione di un'equazione, equazioni numeriche fratte a una sola incognita che conducono a risolvere un'equazione di primo grado (equazioni determinate, indeterminate, impossibili).</p> <p>Problemi risolvibili con equazioni fratte ad un'incognita che portano a risolvere equazioni di primo grado (problemi sui numeri e problemi geometrici).</p>	<p>Capitolo 9 paragrafi 1 (prima parte), 2, 3 e 4.</p>
<p>Introduzione alla geometria euclidea: enti primitivi, definizioni, assiomi o postulati, teoremi (ipotesi, tesi, dimostrazione, formulazione nella forma se... allora..., teoremi diretto, inverso contrario e contronominale e loro grado di verità). Definizione di figura geometrica.</p> <p>I postulati di appartenenza e i postulati d'ordine (con definizioni di punti allineati e rette incidenti e specificando che la retta ha infiniti punti, è illimitata, è un insieme denso).</p> <p>Definizioni con disegno esplicitivo di: semiretta di origine P, semirette opposte, di segmento di estremi A e B (e di punti interni al segmento), di segmenti consecutivi e di</p>	<p>Capitolo G1 (paragrafo 3 seconda parte, paragrafo 4 esclusa prima costruzione con riga e compasso, escluso paragrafo 6).</p>

segmenti adiacenti. Postulato di partizione del piano mediante una retta. Definizione di semipiano di origine  $r$  e che cosa sono due semipiani opposti (con relativo disegno esplicativo.).

Definizioni con disegno esplicativo di: figura concava, figura convessa, angolo (cosa sono il vertice e i lati, alcune notazioni per l'angolo, quale angolo è convesso e quale è concavo), angolo nullo, angolo giro, angolo piatto (con notazione), angoli consecutivi, angoli adiacenti, angoli opposti al vertice. Figure congruenti, simbolo di congruenza, postulati di congruenza.

Definizioni con alcuni disegni esplicativi di: poligonale (o spezzata), poligonale chiusa, poligonale aperta, poligonale intrecciata, poligonale non intrecciata, lati e vertici di una poligonale, poligono.

Postulati di trasporto del segmento e dell'angolo (e costruzione con riga e compasso); confronto di segmenti ed angoli (specificato simbolo di coincidenza di punti), somma e differenza di segmenti e di angoli con definizioni e postulati sulla somma e sulla differenza di segmenti congruenti e angoli congruenti. Definizione di angolo come insieme delle semirette ottenute dalla rotazione di una semiretta. Multipli e sottomultipli di segmenti e di angoli.

Definizioni e costruzioni di punto medio di un segmento e di bisettrice di un angolo; postulati di unicità ed esistenza del punto medio di un segmento e della bisettrice di un angolo; postulati sui multipli e sottomultipli di segmenti e di angoli. Definizioni con disegno esplicativo di: angolo retto (con notazione), angolo acuto, angolo ottuso; angoli complementari, angoli supplementari ed angoli esplementari.

Primi teoremi di geometria con dimostrazioni: angoli supplementari di angoli congruenti sono congruenti (con dimostrazione), angoli supplementari di uno stesso angolo sono congruenti (con dimostrazione), angoli opposti al vertice sono congruenti (con dimostrazione).

Definizioni (con disegno esplicativo) di: triangolo (anche lati e vertici), angolo interno di un triangolo, angolo opposto al lato, angolo compreso tra due lati, angolo adiacente a un lato, angolo esterno.

Classificazione (con disegni esplicativi) dei triangoli rispetto ai lati e rispetto agli angoli.

Definizioni (con relativo disegno esplicativo) di bisettrice di un angolo di un triangolo, di altezza e mediana rispetto a un lato di un triangolo.

Triangoli congruenti: che cosa sono e come individuare le coppie di elementi congruenti.

Primo criterio di congruenza dei triangoli.

Il secondo criterio di congruenza dei triangoli (con dimostrazione e spiegazione di cosa è in generale la dimostrazione per assurdo).

Capitolo G2.

Che cosa sono i lati obliqui, la base, gli angoli alla base e l'angolo al vertice di un triangolo isoscele (con disegno esplicativo).

Teorema del triangolo isoscele diretto e inverso (con relative dimostrazioni). Significato di condizione necessaria e sufficiente e di "se e solo se" ed enunciato del teorema diretto e inverso del triangolo isoscele mediante questa formulazione.

Proprietà della bisettrice dell'angolo al vertice di un triangolo isoscele (con dimostrazione). Proprietà della mediana relativa alla base di un triangolo isoscele (con dimostrazione).

Proprietà del triangolo equilatero (con dimostrazione). Il terzo criterio di congruenza dei triangoli (con dimostrazione nel caso di triangoli acutangoli).

Primo teorema dell'angolo esterno di un triangolo (con dimostrazione). Corollari al primo teorema dell'angolo esterno: "in un triangolo la somma di due angoli interni è sempre minore di un angolo piatto", "un triangolo ha almeno due angoli acuti", "in un triangolo isoscele gli angoli alla base sono acuti" (con relative dimostrazioni).

Teorema "in un triangolo a lato maggiore si oppone angolo maggiore" (con dimostrazione), teorema "in un triangolo ad angolo maggiore si oppone lato maggiore" (con dimostrazione), teorema delle disuguaglianze triangolari (con dimostrazione).

Definizione di rette perpendicolari o ortogonali (specificando la motivazione del perché per dimostrare che due rette sono perpendicolari è sufficiente dimostrare che incontrandosi formano un angolo retto). Teorema di esistenza e unicità della retta passante per un punto e perpendicolare a una retta data (con dimostrazione).

Definizione di asse di un segmento (specificando che per il teorema di esistenza e unicità della perpendicolare l'asse di un segmento esiste ed è unico). Definizioni di proiezione ortogonale (o piede della perpendicolare o proiezione) di un punto su una retta, di distanza di un punto da una retta, di proiezione ortogonale di un segmento su una retta.

La distanza di un punto da una retta è il segmento di minima lunghezza tra i segmenti aventi un estremo nel punto e l'altro estremo in un punto della retta (con dimostrazione).

Che cosa è una trasversale; angoli formati da due rette tagliate da una trasversale (con disegno esplicativo).

Definizione di rette parallele. Il parallelismo è una relazione di equivalenza.

Criterio di parallelismo (con dimostrazione del caso in cui una coppia di angoli alterni interni siano congruenti).

Teorema "se due rette sono perpendicolari a una stessa retta allora sono parallele" (con dimostrazione).

Teorema dell'esistenza della parallela a una retta data

Capitolo G3.

passante per un punto che non le appartiene (con dimostrazione mediante la costruzione delle due perpendicolari passanti per il punto).

Quinto postulato di Euclide con cenni a cosa sono le geometrie non euclidee iperboliche o ellittiche.

Inverso del criterio di parallelismo (con dimostrazione della congruenza di una coppia di angoli alterni interni).

Angoli con lati paralleli: definizioni di semirette concordi o discordi, teoremi relativi agli angoli con lati paralleli e concordi, agli angoli con lati paralleli e discordi, agli angoli con una coppia di lati paralleli e concordi e una coppia di lati paralleli e discordi (con dimostrazioni).

Secondo teorema dell'angolo esterno (con dimostrazione).

Teorema della somma degli angoli interni di un triangolo (con dimostrazione). Teorema della somma degli angoli interni di un poligono convesso con  $n$  lati (con dimostrazione svolta su un pentagono estendibile a un poligono convesso con qualsiasi numero di lati); teorema della somma degli angoli esterni di un poligono convesso (con dimostrazione svolta su un esagono estendibile a un poligono convesso con qualsiasi numero di lati).

Secondo criterio di congruenza dei triangoli generalizzato (con dimostrazione). Teoremi di congruenza dei triangoli rettangoli (con dimostrazione). Proprietà dell'altezza relativa alla base di un triangolo isoscele (con dimostrazione svolta con criteri di congruenza dei triangoli rettangoli). Teorema della mediana relativa all'ipotenusa di un triangolo rettangolo (con dimostrazione). Teorema della distanza tra due rette parallele (con dimostrazione).

Definizione di quadrilatero, quali sono i lati opposti e gli angoli opposti di un quadrilatero, definizione di diagonale, le diagonali di un quadrilatero sono 2 (con disegno esplicativo). La somma degli angoli interni di un quadrilatero è congruente a  $2\pi$ .

Definizione di parallelogramma, di centro del parallelogramma, di altezza di un parallelogramma, le altezze del parallelogramma sono quattro (con disegno esplicativo). La proprietà del parallelogramma che gli angoli adiacenti a ciascun lato sono supplementari (con motivazione).

Proprietà del parallelogramma (lati opposti congruenti, angoli opposti congruenti, diagonali si tagliano a metà) (con dimostrazione). Condizioni sufficienti affinché un quadrilatero sia un parallelogramma (con dimostrazioni).

Il rettangolo: definizione con disegno. Il rettangolo è un parallelogramma (con motivazione). Proprietà del rettangolo "in un rettangolo le diagonali sono congruenti" (con dimostrazione). Condizione sufficiente affinché un parallelogramma sia un rettangolo (con dimostrazione e conseguente motivazione del perché è sufficiente dimostrare che il parallelogramma abbia un angolo retto

Capitolo G4 (escluso paragrafo 4).

<p>affinché sia un rettangolo).</p> <p>Il rombo: definizione con disegno illustrativo, il rombo è un parallelogramma (con motivazione), proprietà del rombo (con dimostrazioni); condizioni sufficienti affinché un parallelogramma sia un rombo (con dimostrazioni).</p> <p>Definizione di quadrato, il quadrato è sia un rettangolo sia un rombo (con motivazione), il quadrato gode di tutte le proprietà del rettangolo e del rombo; cosa si deve dimostrare per dimostrare che un parallelogramma è un quadrato.</p> <p>Rappresentazione mediante diagramma di Eulero-Venn dell'insieme dei parallelogrammi e dei suoi sottoinsiemi formati dai rettangoli, dai rombi e dai quadrati.</p> <p>Trapezi: definizioni con disegni esplicativi (trapezio, basi, lati obliqui, altezza, trapezio scaleno, trapezio isoscele, trapezio rettangolo; proprietà del trapezio isoscele (con dimostrazione); condizioni sufficienti affinché un trapezio sia isoscele (con dimostrazioni sia angoli adiacenti a una base congruenti, sia diagonali congruenti).</p>	
<p>Cenni di statistica: cosa sono e come calcolare la media aritmetica e ponderata, la moda, la mediana, il campo di variazione.</p>	<p>Indicazioni date dalla docente per test INVALSI di istituto e calcolo medie voti. (È possibile ritrovare le definizioni date dalla docente all'interno dei paragrafi 4 e 5 del capitolo 11).</p>
<p>Cenni al software Geogebra.</p>	

Corsico, 06/06/2024

I rappresentanti degli studenti:

.....  
 .....

L'insegnante:

.....

## Indicazioni di lavoro estivo

Gli studenti svolgano, per ogni argomento sotto riportato, alcuni esercizi a piacere cercando di prendere in considerazione tutte le pagine sotto elencate.

Scegliere di preferenza esercizi non svolti durante l'anno scolastico.

<b>ARGOMENTO / ESERCIZI</b>	<b>RIFERIMENTI</b>
<u>Gli insiemi numerici N, Z, Q</u> Esercizi a scelta a pag 72, 119, 125, 131. Particolare attenzione alle proprietà delle potenze e alle potenze ad esponente negativo.	Capitoli 1 e 2
<u>Insiemi e relazioni</u> Esercizi a scelta a pag. 216, 217, 218 (n. 27, 28, 31, 32).	Capitolo 3
<u>Polinomi</u> Esercizi a scelta a pag 310, 316 (dal n. 16).	Capitolo 5
<u>Equazioni lineari</u> Esercizi a scelta a pag 344, 349, 352, 354.	Capitolo 6
<u>Divisione e scomposizione di polinomi</u> Esercizi a scelta pag 480 (dal n. 6), 481, 482.	Capitolo 8
<u>Frazioni algebriche</u> Esercizi a scelta pag 501, 506, 511 (sezione "Polinomi al denominatore"), 515, 518, 520, 521, 522.	Capitolo 9
<u>Equazioni fratte</u> Esercizi a scelta pag. 526, 527, 530.	Capitolo 9
<u>Triangoli</u> Esercizi a scelta pag.G90, G91, G92.	Capitolo G2
<u>Rette perpendicolari e rette parallele</u> Esercizi a scelta pag.G117, G120, G125, G128, G131	Capitolo G3
<u>Parallelogrammi e trapezi</u> Esercizi a scelta pag.G158, G162 (fino a n. 56), G164 (fino a n. 72), G166 (fino a n. 93), G167 (fino a n. 111), G172 (fino a n. 151).	Capitolo G4