

# Liceo “G.B. Vico” Corsico – a.s. 2021-22

## 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

ARGOMENTO	RIFERIMENTI
L'insieme N, le quattro operazioni e le loro proprietà. Potenze in N: definizioni, proprietà e loro giustificazione. Espressioni in N con applicazione delle proprietà delle potenze. 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, MCD e mcm, problemi con MCD e mcm. Numeri interi: definizioni, ordinamento, operazioni e loro proprietà, potenze. Espressioni in Z. Frazioni: definizioni, frazioni equivalenti, proprietà invariante (senza dimostrazione), semplificazione. Numeri razionali: definizioni, confronto e rappresentazione sulla retta orientata, le quattro operazioni. Potenze in Q. Numeri decimali: definizioni, dai numeri decimali alle frazioni e viceversa. Espressioni in Q. Proporzioni: definizioni e proprietà (senza dimostrazioni). Le percentuali: definizione di percentuale, dal totale alla percentuale e dalla percentuale al totale. Problemi con proporzioni e percentuali. Dalle parole al linguaggio matematico. Cenni ai numeri irrazionali	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. Capitoli 1 e 2 ( solo parte del paragrafo 6 ed escluso paragrafo 7 del capitolo 2).
Gli insiemi: che cos'è un insieme, rappresentazioni, cardinalità. Sottoinsiemi (con definizione e simboli). L'insieme delle parti di un insieme (con definizione e cardinalità). L'unione e l'intersezione di insiemi: definizioni, proprietà (verificate con diagrammi di Venn le proprietà associative	Capitolo 3 paragrafi 1, 2, 3, 4 (tranne ultima parte), 5, 6.

<p>e distributive). L'insieme differenza di due insiemi. Il complementare di un insieme, l'insieme universo. Problemi con gli insiemi.</p> <p>Il prodotto cartesiano di due insiemi: definizione, rappresentazione per elencazione, con diagramma cartesiano, con diagramma ad albero, con tabella a doppia entrata. La partizione di un insieme.</p> <p>Enunciato o proposizione e connettivi logici negazione, congiunzione, disgiunzione esclusiva, disgiunzione inclusiva, implicazione materiale, complicazione materiale: definizioni, simboli e notazioni, tavole di verità, alcuni modi in cui è possibile tradurli in lingua italiana.</p> <p>Definizioni di enunciato aperto (o predicato), di dominio e di insieme di verità; connettivi logici congiunzione, disgiunzione inclusiva e negazione ed insiemi di verità relativi. Quantificatore universale e quantificatore esistenziale, loro simboli e significati.</p> <p>Le relazioni: definizioni (specificato anche che cosa è il dominio, l'insieme immagine, l'immagine) e rappresentazioni. Le relazioni su un insieme: come si rappresentano con un grafo (specificato anche che cosa sono i nodi e i cappi). Le proprietà delle relazioni su un insieme: definizioni e come riconoscerle dalla loro rappresentazione (per la transitiva solo dal grafo).</p> <p>Relazione di equivalenza, classi di equivalenza, insieme quoziente.</p> <p>Relazione d'ordine (con definizione), relazione d'ordine largo, relazione d'ordine stretto, relazione d'ordine totale (o lineare), relazione d'ordine parziale.</p>	
<p>Monomi: definizioni (monomio, monomio ridotto in forma normale, che cosa sono il coefficiente e la parte letterale, monomio nullo, grado di un monomio rispetto a una lettera, grado complessivo di un monomio, monomi simili, monomi opposti, monomi uguali, monomio nullo), operazioni con i monomi. Espressioni con i monomi. Problemi di tipo geometrico con i monomi. MCD e mcm di monomi.</p> <p>Polinomi: definizioni di polinomio, di polinomio ridotto in forma normale, di termini di un polinomio, di binomio, di trinomio, di quadrimonio, di grado di un polinomio rispetto a una lettera e di grado (complessivo) di un polinomio, di polinomio omogeneo, di polinomio completo, di polinomio ordinato. Addizione e sottrazione di polinomi.</p> <p>Moltiplicazione monomio polinomio e moltiplicazione di polinomi.</p> <p>Prodotti notevoli: somma per differenza, quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio (e come ricavare le formule). Espressioni con i polinomi.</p> <p>Il triangolo di Tartaglia per lo sviluppo della potenza di un binomio.</p>	<p>Capitoli 4 e 5 (tranne ultima parte del paragrafo 1 del capitolo 5).</p>
<p>Equazioni e relative definizioni: definizione di equazione,</p>	<p>Capitolo 6.</p>

<p>che cosa sono l'incognita e i membri di un'equazione, che cos'è la soluzione (o radice) di un'equazione e come verificare se un valore è soluzione di un'equazione, diversi tipi di equazioni (equazione intera, frazionaria o fratta, numerica, letterale e che cos'è il parametro), equazione determinata, indeterminata, impossibile, forma normale e grado di un'equazione (di tipo polinomiale), equazioni equivalenti, dominio (e quindi C.E.) di un'equazione. I principi di equivalenza delle equazioni e loro conseguenze. Equazioni di primo grado numeriche intere e lo forma normale <math>ax=b</math>, equazioni determinate, indeterminate e impossibili.</p> <p>Problemi risolvibili con equazioni di primo grado numeriche intere.</p>	
<p>Divisione di un polinomio per un monomio: quando si può effettuare e come si svolge. Divisione fra polinomi: definizione di polinomio A divisibile per un polinomio B non nullo, teorema sulla divisibilità di polinomi (senza dimostrazione), procedimento per effettuare la divisione tra due polinomi con 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>.</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: trinomio quadrato di un binomio, differenza di due quadrati, polinomio quadrato di un trinomio, quadriminomio cubo di un binomio; scomposizioni di trinomi speciali.</p> <p>Il teorema del resto (con dimostrazione). Che cosa è uno zero di un polinomio (a una sola incognita a coefficienti interi), regola per la ricerca degli zeri interi e regola per la ricerca degli zeri razionali di un polinomio a una sola incognita a coefficienti interi. La scomposizione di un polinomio con il metodo di Ruffini.</p> <p>Scomposizione della somma e della differenza di due cubi.</p>	<p>Capitolo 8 paragrafi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7..</p>
<p>Frazioni algebriche: definizione, condizioni di esistenza, definizione di frazioni algebriche equivalenti, proprietà invariantiva per le frazioni algebriche, la semplificazione di frazioni algebriche; addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, potenze di frazioni algebriche .</p> <p>Espressioni con le frazioni algebriche.</p> <p>Equazioni numeriche fratte: definizione di equazione numerica fratta (a una sola incognita); procedimento risolutivo ed equazioni numeriche fratte a una sola incognita che conducono a risolvere un'equazione di primo grado (equazioni determinate, indeterminate, impossibili). Problemi risolvibili con equazioni numeriche fratte a un'incognita che portano a risolvere un'equazione di primo grado.</p>	<p>Capitolo 9 paragrafi 1 (prima parte), 2, 3 e 4.</p>

Concetti o enti primitivi, definizioni, postulati, teoremi (e ipotesi, tesi, dimostrazione, teorema diretto, inverso, contrario, contronominale e loro grado di verità).  
Che cos'è la geometria euclidea. I postulati di appartenenza con notazione di punti, rette, piani e simbolo di appartenenza/non appartenenza con disegno relativo. I postulati d'ordine con disegno esplicativo con definizione di insieme denso e le deduzioni che per un punto passano infinite rette e che il piano contiene infiniti punti e infinite rette.  
Semiretta di origine P (sua origine e semirette opposte). Il segmento, segmenti consecutivi, segmenti adiacenti (e differenza tra la notazione di segmento e la notazione della sua misura); poligonale, poligonale chiusa, aperta, intrecciata, non intrecciata.  
Postulato di partizione del piano mediante una retta; semipiano (e semipiani opposti). Figura convessa e figura concava. L'angolo (e che cosa sono i lati e il vertice dell'angolo, quale angolo tra i due originati da due semirette con l'origine in comune è convesso e quale è concavo). Angolo nullo, angolo giro, angolo piatto, angoli consecutivi e angoli adiacenti.  
Concetto di congruenza, differenza tra figure uguali e figure congruenti, simbolo di congruenza. Proprietà della relazione di congruenza (relazione di equivalenza).  
Postulati di trasporto del segmento e dell'angolo.  
Confronto di segmenti e di angoli (specificata la notazione per punti coincidenti e come trasportare un segmento e un angolo con riga e compasso).  
Addizione e sottrazione di segmenti e di angoli con relative costruzioni. Multipli di segmenti. Sottomultipli di segmenti. Multipli di angoli con nuova definizione di angolo in modo che esistano angoli maggiori di un angolo giro. Sottomultipli di angoli. Multipli di sottomultipli di segmenti e di angoli.  
Punto medio di un segmento e di bisettrice di un angolo e loro costruzione con riga e compasso. Postulati dell'esistenza e unicità del punto medio di un segmento e della bisettrice di un angolo. Postulati dei multipli e sottomultipli di segmenti e angoli. Angolo retto, angolo acuto, angolo ottuso, angoli complementari, supplementari, esplementari (con notazione di angolo giro). Teoremi "angoli supplementari di angoli congruenti sono congruenti", "angoli complementari di angoli congruenti sono congruenti", "angoli supplementari dello stesso angolo sono congruenti", "angoli complementari dello stesso angolo sono congruenti", "angoli opposti al

Capitolo G1 (del paragrafo 3 seconda parte ed escluso paragrafo 6).

<p>vertice sono congruenti” (con relative dimostrazioni).  Definizione di poligono e di lati, vertici, angoli interni (o angoli), angoli esterni, diagonali del poligono con disegno esplicativo. Definizioni di poligono equilatero, equiangolo e regolare. Nome del poligono a seconda del numero dei lati (da 3 a 10 lati).</p>	
<p>I triangoli: definizioni di angolo opposto a un lato, angolo compreso tra due lati, angolo adiacente a un lato con disegno esplicativo; classificazioni dei triangoli rispetto agli angoli e rispetto ai lati con relativi disegni esemplificativi; bisettrici, mediane, altezze.  Primo criterio di congruenza dei triangoli.  Il secondo criterio di congruenza dei triangoli (con dimostrazione). Teorema del triangolo isoscele diretto e inverso (con relative dimostrazioni). Proprietà della bisettrice dell'angolo al vertice di un triangolo isoscele con dimostrazione. Proprietà della mediana e dell'altezza relative alla base di un triangolo isoscele (con dimostrazioni inserite in teoremi successivi). Proprietà del triangolo equilatero con spiegazione. Il terzo criterio di congruenza dei triangoli con dimostrazione nel caso di triangolo acutangolo.  Primo teorema dell'angolo esterno di un triangolo con dimostrazione. Significato di corollario e corollari al primo teorema dell'angolo esterno "in un triangolo la somma di due angoli interni è minore di un angolo piatto", "almeno due angoli di un triangolo devono essere acuti", "in un triangolo isoscele gli angoli alla base sono sempre acuti" (con relative dimostrazioni).  Teoremi "in un triangolo a lato maggiore si oppone angolo maggiore" (con dimostrazione) e "in un triangolo ad angolo maggiore si lato maggiore" (con dimostrazione).  Teorema delle disuguaglianze triangolari (con dimostrazione).</p>	<p>Capitolo G2.</p>
<p>Definizione di rette perpendicolari o ortogonali con disegno esplicativo. Teorema dell'esistenza e unicità della perpendicolare a una retta data passante per un punto assegnato (con dimostrazione). Definizione di asse di un segmento. 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 punto su una retta con disegni esplicativi. La distanza di un punto da una retta è il segmento minimo con motivazione.  Angoli formati da due rette tagliate da una trasversale con significato di trasversale.  Definizione di rette parallele con simbolo di parallelismo. Criterio di parallelismo (con dimostrazione svolta solo considerando due angoli alterni interni congruenti).  Teorema dell'esistenza della parallela a una retta data</p>	<p>Capitolo G3 (paragrafi 3 e 5 in parte).</p>

passante per un punto P che non le appartiene (senza dimostrazione). Quinto postulato di Euclide. Inverso del criterio di parallelismo (con dimostrazione solo del fatto che due angoli alterni interni sono congruenti). Secondo teorema dell'angolo esterno (con dimostrazione), teorema della somma degli angoli interni di un triangolo (con dimostrazione). Il secondo criterio di congruenza generalizzato (con dimostrazione). Teorema della somma degli angoli interni di un poligono convesso (con dimostrazione). Teorema della somma degli angoli esterni di un poligono convesso (senza dimostrazione). Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli (con relative dimostrazioni). Il teorema della mediana relativa all'ipotenusa di un triangolo rettangolo (senza dimostrazione). Teorema "se  $a \parallel b$  e  $c$  perpendicolare ad  $a$  allora  $c$  è perpendicolare a  $b$ " (con dimostrazione).

Definizione di quadrilatero e cosa si intende per lati e angoli opposti.  
 Il parallelogramma: definizione, figura, l'altezza e il centro di un parallelogramma, proprietà che gli angoli adiacenti a un lato di un parallelogramma sono supplementari con motivazione. Teorema delle proprietà (condizioni necessarie) del parallelogramma (con dimostrazione). Condizioni sufficienti affinché un quadrilatero sia un parallelogramma (con dimostrazioni).  
 Il rettangolo: definizione, perché un rettangolo è un parallelogramma, il rettangolo gode di tutte le proprietà del parallelogramma, le diagonali di un rettangolo sono congruenti (con dimostrazione), condizione sufficiente affinché un parallelogramma sia un rettangolo (con dimostrazione).  
 Il rombo: definizione, il rombo è un parallelogramma (con motivazione) e gode delle proprietà del parallelogramma, in un rombo le diagonali sono perpendicolari e bisettrici degli angoli interni (con dimostrazione), specificato che per dimostrare che un parallelogramma è un rombo è sufficiente dimostrare che due lati consecutivi sono congruenti; condizioni sufficienti affinché un parallelogramma sia un rombo (con relative dimostrazioni).  
 Il quadrato: definizione; il quadrato è un rettangolo, un rombo e un parallelogramma con motivazione, cosa si deve dimostrare per dimostrare che un parallelogramma è un quadrato; il quadrato è un poligono regolare.  
 Rappresentazione mediante diagramma di Eulero-Venn dell'insieme dei parallelogrammi e dei suoi sottoinsiemi formati dai rettangoli, dai rombi e dai quadrati.  
 Il trapezio: definizioni (trapezio, basi, lati obliqui, altezza, trapezio isoscele, trapezio rettangolo), figura, proprietà che gli angoli adiacenti a un lato obliquo sono supplementari con motivazione. Proprietà del trapezio

Capitolo G4 (escluso paragrafo 4).

isoscele con dimostrazione. Condizioni sufficienti affinché un trapezio sia isoscele: "se in un trapezio gli angoli adiacenti a una base sono congruenti, il trapezio è isoscele" (con dimostrazione), "se le diagonali di un trapezio sono congruenti, il trapezio è isoscele" (senza dimostrazione).	
--	--

Corsico, 07/06/2022

I rappresentanti degli studenti:

.....

.....

L'insegnante:

.....

## **PARTE SECONDA - Argomenti fondamentali per la prova di recupero**

<b>ARGOMENTO</b>
Gli insiemi numerici N, Z, Q: proprietà, operazioni, espressioni. Le proporzioni e le percentuali.
Gli insiemi.
Monomi e polinomi: operazioni ed espressioni.
Scomposizioni di polinomi e frazioni algebriche.
Frazioni algebriche.
Equazioni di primo grado intere e frazionarie e problemi risolvibili con esse.
I triangoli.
Rette perpendicolari e rette parallele.
I parallelogrammi, i rettangoli, i rombi e i quadrati.

## **PARTE TERZA - Indicazioni di lavoro estivo**

Gli studenti che hanno giudizio sospeso in matematica svolgano per ogni argomento sotto riportato almeno una quindicina di esercizi, prendendo in considerazione tutte le pagine sottoelencate.

Gli altri 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</u> Esercizi a scelta a pag. 216, 217, 218.	Capitolo 3 (*)



<u>Polinomi</u> Esercizi a scelta a pag 310, 312, 316.	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, 481, 482 sezione "Utilizzare tecniche e procedure di calcolo"	Capitolo 8 (*)
<u>Frazioni algebriche</u> Esercizi a scelta pag 501, 506, 511 (sezione "Polinomi al denominatore"), 515, 520, 521, 522.	Capitolo 9 (*)
<u>Equazioni fratte ed equazioni letterali intere (con un solo parametro al numeratore) di primo grado</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 (non della sezione "Con le misure"), G164 (non della sezione "Con le misure"), G166 (non della sezione "Con le misure"), G167 (non della sezione "Con le misure"), G172 (non della sezione "Con le misure").	Capitolo G4 (*)

## **PARTE QUARTA - Esempi di esercizi della prova di recupero**

$$\left\{ \left( \frac{1}{5} \right)^8 : \left[ \left( \frac{3}{4} \right)^2 : \left( \frac{4}{15} \right)^{-2} \right]^3 \cdot \left( \frac{10}{3} + 5 \right) \right\} : \left[ \left( \frac{40}{3} \right)^2 \cdot 4^{-2} \right] + 3^0$$

Mario ha acquistato un capo di abbigliamento con uno sconto del 35% e ha speso 70€.

Quanto avrebbe speso se non avesse usufruito di alcuno sconto?

Rappresenta con un diagramma di Venn l'insieme  $U = \{x \in \mathbb{Z} | -5 \leq x \leq 5\}$  e i suoi sottoinsiemi  $A = \{1, 3, 5, -1, -3\}$ ,  $B = \{-1, 0, 1\}$ ,  $C = \{0, -2, 2, 4\}$ .

Determina, rappresentandoli per elencazione, gli insiemi:  $B - C$ ,  $A \cap B \cap C$ ,  $\bar{A}$ ,  $\overline{A \cup C}$ ,  $BXC$ .

$$b(a - 2b)^2 + (a + 2b)^3 - (5a^2b)^2 : \left( \frac{5}{2} a^3 b \right) (a + 2b) + (a - 3b)(ab - a^2)$$

$$(2x - 1)(2x + 1) - \frac{1}{2}x - \left(\frac{1 - 4x}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}x - 2$$

Scomponi in fattori:  $16x^3 - 2$        $3x^2 - 15x + 18$        $2x^3 - x^2 - 1$

$$\left(\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x + 1} \cdot \frac{x^2 - x}{3x^2 + 3x} - \frac{4}{x^2 - 1}\right) : \left(\frac{x - 5}{9x - 9}\right)$$

$$\frac{2x - 3}{x^2 - 9} = \frac{3}{2x + 6} - \frac{1}{x - 3}$$

Dato un triangolo ABC traccia la mediana CM e prolungala di un segmento MD congruente a CM. Dimostra che i triangoli AMC e BMD sono congruenti e che il quadrilatero ACBD è un parallelogramma. Quale ipotesi si dovrebbe aggiungere affinché il quadrilatero sia un rombo?