

Liceo “G.B. Vico” Corsico – a.s. 2022-23

Programma svolto durante l’anno scolastico

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

Argomenti svolti

ARGOMENTO	RIFERIMENTI
<p>L’insieme N, le quattro operazioni e le loro proprietà. Potenze in N: definizioni, proprietà e loro giustificazione tramite esempi. Espressioni in N. 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, simbolo dell’insieme che li rappresenta, ordinamento, le quattro operazioni, potenze. Espressioni in Z. Frazioni: definizioni (frazione specificando cosa sono il numeratore e il denominatore, frazione propria, frazione impropria, frazione apparente, frazioni equivalenti), proprietà invariante (senza dimostrazione), semplificazione con definizione di frazione ridotta ai minimi termini (o irriducibile) e di numeri primi tra loro. Numeri razionali: che cosa sono i numeri razionali assoluti e i numeri razionali, confronto e rappresentazione sulla retta orientata, le quattro operazioni (e richiamo alle proprietà di cui godono e introduzione del reciproco o inverso di un numero). Potenze in Q (con giustificazione tramite esempi del perché la potenza con esponente negativo di un numero è uguale al reciproco con esponente positivo). Numeri decimali: definizioni, dai numeri decimali alle</p>	<p>Vengono indicati o i capitoli/paragrafi affrontati all’interno dei quali è possibile ritrovare la quasi totalità degli argomenti specificati a lato (in alcuni casi integrare con gli appunti delle lezioni) o il contesto in cui è stato presentato l’argomento.</p> <p>Capitoli 1 e 2 (solo parte del paragrafo 6 del capitolo 2 ed escluso paragrafo 7 del capitolo 2).</p>

<p>frazioni e il tipo di numero decimale generato da una frazione, un numero con periodo 9 coincide con l'intero successivo (con giustificazioni). \mathbb{Q} è un insieme denso. Espressioni in \mathbb{Q}.</p> <p>Proporzioni e percentuali: definizioni e proprietà (senza dimostrazioni). Problemi con proporzioni e percentuali. Dalle parole al linguaggio matematico.</p> <p>Cenni ai numeri irrazionali.</p>	
<p>Gli insiemi: che cos'è un insieme, simboli di appartenenza/non appartenenza, rappresentazioni di un insieme, l'insieme vuoto e come si indica, insiemi finiti, infiniti e cardinalità di un insieme. Sottoinsiemi (con definizione e simboli). L'insieme delle parti di un insieme (con definizione e cardinalità).</p> <p>L'unione e l'intersezione di insiemi con definizioni, simboli, proprietà (come sono l'unione e l'intersezione di A e B quando B è sottoinsieme proprio di A, verificate con diagrammi di Venn le proprietà associative dell'unione e dell'intersezione e la proprietà distributiva dell'unione rispetto all'intersezione e dell'intersezione rispetto all'unione).</p> <p>La partizione di un insieme (con definizione).</p> <p>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).</p> <p>Il complementare di un insieme con definizione e modalità di indicarlo, l'insieme universo.</p> <p>Il prodotto cartesiano di due insiemi con definizione, modo di indicarlo, rappresentazione per elencazione, rappresentazione tramite diagramma cartesiano, rappresentazione tramite tabella a doppia entrata, rappresentazione tramite diagramma ad albero, non validità della proprietà commutativa, cardinalità.</p> <p>Problemi con gli insiemi.</p> <p>Enunciato o proposizione (che cosa è e come si indica); connettivi logici negazione, congiunzione, disgiunzione esclusiva, disgiunzione inclusiva: definizioni, simboli e notazioni, tavole di verità, come enunciarli. Enunciato aperto (definizione specificando che cosa è una variabile e di cosa è il dominio), insieme di verità; connettivi logici congiunzione, disgiunzione inclusiva e negazione ed insiemi di verità relativi.</p> <p>Quantificatore universale e quantificatore esistenziale: simboli, come si leggono, enunciati con i quantificatori.</p> <p>Le relazioni con relative definizioni (relazione, insieme di partenza e insieme di arrivo, dominio e insieme immagine di una relazione, immagine e controimmagine) e rappresentazioni (tramite diagramma a frecce o sagitale, per elencazione, tramite tabella a doppia entrata e tramite diagramma cartesiano). Le relazioni su un insieme: come</p>	<p>Capitolo 3 paragrafi 1, 2, 3, 4 (tranne ultima parte), 5, 6.</p>

<p>si rappresentano con un grafo (specificando che cosa sono il grafo, i nodi, i cappi). Le proprietà delle relazioni su un insieme con definizioni.</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, monomio nullo, grado di un monomio rispetto a una lettera, grado complessivo di un monomio, monomi simili, monomi opposti, monomi uguali, monomio nullo), come passare da un monomio non in forma normale a un monomio in forma normale, addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni e potenze di monomi. Espressioni con i monomi.</p> <p>MCD e mcm di monomi.</p> <p>Polinomi: definizioni (polinomio, polinomio ridotto in forma normale, termini di un polinomio, binomio, trinomio, quadrinomio, grado di un polinomio rispetto a una lettera e grado complessivo di un polinomio, polinomio omogeneo, polinomio completo, polinomio ordinato), i monomi sono particolari polinomi, 0 è il polinomio nullo, come passare da un polinomio non in forma normale a un polinomio in forma normale.</p> <p>Addizione e sottrazione di polinomi. Moltiplicazione di un monomio per un polinomio, moltiplicazione di polinomi e grado del prodotto.</p> <p>Prodotti notevoli: somma per differenza, quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio (specificato come ricavare le formule).</p> <p>Espressioni con i polinomi.</p> <p>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: equazione (ed incognita), soluzioni o radici di un'equazione, condizioni di esistenza o dominio di un'equazione, equazione intera, equazione fratta, equazione numerica, equazione letterale, equazione determinata, indeterminata, impossibile, primo membro, secondo membro, identità.</p> <p>Principi di equivalenza delle equazioni e loro conseguenze.</p> <p>Forma normale e grado di un'equazione, forma normale di un'equazione di primo grado, le equazioni di primo grado sono dette lineari.</p> <p>Equazioni di primo grado numeriche intere a un'incognita, equazioni determinate, indeterminate, impossibili.</p> <p>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 diverso dal polinomio nullo (polinomio dividendo, divisore</p>	<p>Capitolo 8.</p>

<p>e quoziente, se A è divisibile per B, A è multiplo di B). Divisione di un polinomio per un monomio. Teorema della divisione di due polinomi ad una sola variabile (senza dimostrazione), specificato anche il caso in cui il resto è zero. Divisioni di due polinomi ad una sola variabile. La regola di Ruffini per polinomi a una sola incognita con divisori del tipo $x-a$ e $ax-b$ e come sono il quoziente e il resto di una divisione dividendo sia il dividendo sia il divisore per uno stesso numero. Significato di polinomio scomposto in fattori, definizione di polinomio riducibile e di polinomio irriducibile. Raccoglimento totale, raccoglimento parziale; scomposizioni con prodotti notevoli: differenza di due quadrati, trinomio quadrato di un binomio, polinomio quadrato di un trinomio, quadriminomio cubo di un binomio; scomposizioni di trinomi speciali (a coefficienti interi e anche a coefficienti letterali) del tipo $x^2 + sx + p$ (con giustificazione), $ax^2 + bx + c$ con $a \neq 1$, $x^{2n} + sx^n + p$ e , $ax^{2n} + bx^n + c$ con $a \neq 1$. Il teorema del resto (con dimostrazione). Teorema di Ruffini (senza dimostrazione). Zeri di un polinomio ad una sola variabile a coefficienti interi: che cosa sono e come ricercare gli zeri interi e razionali. Scomposizione di un polinomio ad una sola variabile a coefficienti interi con il metodo di Ruffini. Scomposizione della somma e della differenza di due cubi (con verifica mediante il prodotto delle due parentesi che costituiscono la scomposizione). M.C.D. e m.c.m. di polinomi con definizioni.</p>	
<p>Frazioni algebriche: definizione, condizioni di esistenza, semplificazione con definizione di frazioni algebriche equivalenti; addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, potenze di frazioni algebriche. Espressioni con le frazioni algebriche. Equazioni numeriche fratte: richiamo alla definizione equazione fratta (numerica di primo grado); 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 fratte ad un'incognita che portano a risolvere equazioni di primo grado</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. I postulati di appartenenza e i postulati d'ordine (con sottolineatura che la retta è illimitata, un insieme denso e ha infiniti punti e le deduzioni che per un punto passano infinite rette e che il piano contiene infiniti punti e infinite rette), notazioni di punto, retta e piano. Definizioni con relativo disegno esplicativo di: fascio proprio rette e di centro del fascio, semiretta di origine P,</p>	<p>Capitolo G1 (paragrafo 4 tranne prima costruzione con riga e compasso, delle costruzioni del paragrafo G5 vista quella della bisettrice di un angolo in capitoli successivi, escluso paragrafo 6).</p>

semirette opposte (con notazione di semiretta), di segmento di estremi A e B (con notazione), di segmenti consecutivi e di segmenti adiacenti. Postulato di partizione del piano mediante una retta. Definizione di semipiano di origine r, di semipiani opposti (con relativo disegno e notazione di semipiano).

Definizioni con disegno esplicativo di: figure concave e convesse, angolo (cosa sono il vertice e i lati, notazioni per l'angolo, quale angolo è convesso e quale è concavo e come individuarlo), angolo nullo, angolo giro, angolo piatto (con notazione per l'angolo piatto e specificando che gli angoli nullo, giro e piatto sono angoli convessi), angoli consecutivi, angoli adiacenti, angoli opposti al vertice. Il concetto di congruenza e differenza tra figure uguali e figure congruenti. Il simbolo di congruenza e i postulati di congruenza.

Definizioni con disegni esplicativi di: poligonale (o spezzata), poligonale chiusa, poligonale aperta, poligonale intrecciata, poligonale non intrecciata, poligono, lati, vertici, angoli interni ed esterni di un poligono, poligono equilatero, poligono equiangolo, poligono regolare. Definizione di diagonale di un poligono. Come si chiamano i poligono in base al numero di lati (da 3 a 10 e qualche altro visto da internet).

Il concetto di linea e di linea curva. Definizioni con disegni esplicativi di: linea chiusa, aperta, intrecciata, non intrecciata. Come una linea chiusa non intrecciata divide il piano (punti esterni, punti interni, punti della linea).

Postulato di partizione del piano mediante una linea chiusa. Definizione con disegno esplicativo di: arco, circonferenza, cerchio. Postulato della circonferenza.

Postulati di trasporto del segmento e dell'angolo (con costruzione con riga e compasso di come si trasportano un segmento e un angolo); confronto di segmenti ed angoli e addizioni e sottrazioni di segmenti e angoli (specificato il simbolo di coincidenza di punti). Postulati della somma e differenza di segmenti e angoli e proprietà della somma e differenza di segmenti e angoli.

Multipli e sottomultipli di segmenti e di angoli; definizione di angolo come insieme delle semirette ottenute per rotazione del primo lato dell'angolo sul secondo lato; definizione di punto medio di un segmento e 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 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, angoli complementari di angoli congruenti sono

<p>congruenti, angoli opposti al vertice sono congruenti.</p> <p>Definizioni (con disegni esplicativi) di: triangolo, angolo interno di un triangolo (e quando si dice opposto al lato, compreso tra due lati, adiacente a un lato), angoli esterni (specificando che per ogni vertice ci sono due angoli esterni tra loro opposti al vertice e quindi congruenti). Classificazione dei triangoli rispetto ai lati e rispetto agli angoli (con disegni esplicativi). Definizioni (con disegni esplicativi) di bisettrice, altezza e mediana di un triangolo. Primo criterio di congruenza dei triangoli. Il secondo criterio di congruenza dei triangoli (con dimostrazione). Che cosa è un triangolo isoscele e che cosa sono i lati obliqui, la base, gli angoli alla base e l'angolo al vertice. Teorema del triangolo isoscele diretto e inverso (con relative dimostrazioni). Significato di condizione necessaria e sufficiente. Enunciato del teorema diretto e inverso del triangolo isoscele mediante la condizione necessaria e sufficiente. Teorema della proprietà della bisettrice dell'angolo al vertice di un triangolo isoscele (con dimostrazione). Proprietà della mediana relative alla base di un triangolo isoscele (con dimostrazione). Proprietà dell'altezza di un triangolo isoscele (enunciato senza dimostrazione). Proprietà del triangolo equilatero (con motivazione). Il terzo criterio di congruenza dei triangoli (con dimostrazione nel caso di triangoli acutangoli e cenni agli altri due casi). Primo teorema dell'angolo esterno di un triangolo (con dimostrazione). Significato del termine corollario. I corollari al primo teorema dell'angolo esterno: "in un triangolo la somma di due angoli interni è sempre minore di un angolo piatto", "almeno due angoli di un triangolo sono 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).</p>	<p>Capitolo G2 (per costruzione bisettrice si veda capitolo G1 paragrafo 5).</p>
<p>Definizione di rette perpendicolari (specificando perché per dimostrare che due rette sono perpendicolari basta 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 sempre ed è unico). Definizioni di proiezione ortogonale (o piede della perpendicolare o proiezione) di un punto su una</p>	<p>Capitolo G3 (paragrafi 3 e 5 in parte).</p>

retta, di distanza di un punto da una retta, di proiezione ortogonale di un segmento su una retta (con relative rappresentazioni).

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 disegno illustrativo). Tramite disegno come sono le proiezioni su una retta di un segmento parallelo alla retta, di un segmento perpendicolare alla retta; la proiezione di un segmento su una retta è sempre minore o congruente al segmento (con motivazione).

Che cosa si intende con trasversale; angoli formati da due rette tagliate da una trasversale (con disegno esemplificativo). Definizione di rette parallele. Criterio di parallelismo (con dimostrazione). Teorema "due rette perpendicolari a una stessa retta sono parallele" (con dimostrazione). Teorema dell'esistenza della parallela a una retta data passante per un punto P che non le appartiene (con dimostrazione mediante la costruzione delle due perpendicolari passanti per P). Quinto postulato di Euclide con cenni all'esistenza delle geometrie non euclidee. Inverso del criterio di parallelismo (con dimostrazione della congruenza di una coppia di angoli alterni interni). 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 pentagono 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).

Definizione di quadrilatero, quali sono i lati opposti e gli angoli opposti di un quadrilatero (con disegno esplicativo).

Definizione di parallelogramma, che cosa sono il centro e l'altezza di un parallelogramma (con disegno esplicativo). La proprietà del parallelogramma che gli angoli adiacenti a un 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). Teorema "in un

Capitolo G4 (escluso paragrafo 4).

<p>rettangolo le diagonali sono congruenti” (con dimostrazione). Condizione sufficiente affinché un parallelogramma sia un rettangolo (con dimostrazione e all’interno di questa illustrato anche che per dimostrare che un parallelogramma è un rettangolo è sufficiente dimostrare che il parallelogramma abbia un angolo retto). Il rombo: definizione, il rombo è un parallelogramma (con motivazione e disegno esplicativo), proprietà del rombo (con dimostrazione); condizioni sufficienti affinché un parallelogramma sia un rombo (con dimostrazioni). Definizione di quadrato (con disegno), 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. Rappresentazione mediante diagramma di Eulero-Venn dell’insieme dei parallelogrammi e dei suoi sottoinsiemi formati dai rettangoli, dai rombi e dai quadrati.</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 per test e calcolo medie voti.</p>

Corsico, 08/06/2023

I rappresentanti degli studenti:

.....

L’insegnante:

.....

PARTE SECONDA - Argomenti fondamentali per la prova di recupero

ARGOMENTO
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.

ARGOMENTO / ESERCIZI	RIFERIMENTI
<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 con esponente negativo.	Capitoli 1 e 2
<u>Insiemi</u> Esercizi a scelta sugli insiemi a pag. 216, 217, 218.	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, 481, 482 sezione "Utilizzare tecniche e procedure di calcolo"	Capitolo 8
<u>Frazioni algebriche</u> Esercizi a scelta con esponenti numerici pag. 501, 506, 511 (sezione "Polinomi al denominatore"), 515, 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 (dimostrazioni non delle sezioni "Con le misure") pag. G158, G162, G164, G166, G167.	Capitolo G4

PARTE QUARTA - Esempi di esercizi della prova di recupero

$$7^0 + \left\{ 5^{-8} : \left[\left(\frac{3}{4} \right)^2 : \left(\frac{4}{15} \right)^{-2} \right]^3 \cdot \left(\frac{22}{3} + 1 \right) \right\} : \left[\left(\frac{3}{40} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{4} \right)^2 \right]$$

Mario ha acquistato un capo di abbigliamento con uno sconto del 35% e ha speso 130€.
Quanto avrebbe speso se non avesse usufruito di alcuno sconto?

Rappresenta con un diagramma di Venn l'insieme $U = \{x \in \mathbb{Z} | -4 \leq x \leq 5\}$ 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: $B - A$, $A \cap B \cap C$, \bar{C} , $\overline{A \cup B}$, $C \setminus B$.

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

$$1 + (2x - 1)(2x + 1) - \left(\frac{3 - 12x}{6} \right)^2 = x - 1$$

Scomponi in fattori: $32x^3 - 4$ $4x^2 - 20x + 24$ $x^3 + 2x^2 + 5x + 4$

$$\left(\frac{12y - 12}{5 - y}\right) \cdot \left(\frac{2y^2 - 10y + 12}{y^2 - 6y + 9} \cdot \frac{6y^3 + 6y^2}{y^3 - 3y^2} + \frac{4}{1 - y^2}\right)$$

$$\frac{7x - 1}{x^2 - 4} = \frac{5}{2x + 4} - \frac{2}{x - 2}$$

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, che AC è parallelo a BD e che AD è parallelo a BC.