

## Lavoro estivo per matematica Classe 1H – 1I 2022-23

Le seguenti indicazioni sono rivolte

- agli studenti promossi a giugno senza fragilità in matematica,
- agli studenti promossi a giugno con fragilità in matematica,
- agli studenti con giudizio in sospeso in matematica.

Nel séguito troverete l'indicazione di alcuni esercizi di ripasso su quanto fatto nel corso dell'a.s. 2022-2023 da svolgere durante l'estate per mantenersi un po' in *allenamento* e prepararsi, per quanto riguarda gli studenti con sospensione di giudizio, alla verifica scritta ed orale (le prove per gli studenti con sospensione di giudizio sono previste a partire dal 28.8.23 con calendario dettagliato che sarà pubblicato in seguito), per quanto riguarda anche gli studenti promossi a giugno, alla/e verifica/verifiche di ripasso del programma di prima prevista/e dopo l'inizio delle lezioni nella seconda metà di settembre.

Gli studenti promossi con la piena sufficienza dovrebbero svolgere alcuni esercizi da ciascun raggruppamento per mantenersi un po' in allenamento. Ricordo, però, che sùbito dopo l'inizio delle lezioni sarà svolta una prova comune per tutte le classi seconde:

<https://www.liceofermibo.edu.it/circolare/prove-comuni-di-ingresso-di-matematica-a-s-2023-24-classi-seconde-terze-quarte-e-quinte/>

Gli altri studenti, sia i "fragili" che quelli con giudizio in sospeso, dopo aver ripassato con cura la parte teorica (si veda a tal fine il programma svolto), dovrebbero, invece, svolgere tutti gli esercizi per cercare di recuperare le carenze manifestate nel corso di quest'anno, tenendo conto delle prospettive assai impegnative nel secondo anno, ricordando che gli studenti con sospensione di giudizio dovranno sostenere una verifica scritta ed orale nella sessione di esami che comincerà il 28 agosto; non va dimenticato che la prova che svolgeranno gli studenti con sospensione è decisiva per l'ammissione all'anno successivo e sicuramente si renderà necessario fare anche altri esercizi tratti dalle pagine di esercizi a cui appartengono quelli indicati oppure da quelli di riepilogo di fine capitolo; infatti gli esercizi assegnati nel séguito sono relativamente pochi e servono più che altro ad illustrare le possibili tipologie e il genere di competenze richieste, a volte direttamente, a volte come prerequisito; ulteriori indicazioni verranno date durante il corso di recupero estivo; inoltre potete accedere all'agenda dell'a.s. 2022-23 in cui sono presenti dettagliate indicazioni scritte al termine di ogni lezione.

Note sul metodo di studio che siete invitati a leggere; sul vostro libro di algebra vol. 1:

- Come si studia una definizione (pagina 21)
- Come si risolve un problema (pagina 79)
- Come gestire il momento della verifica (pagina 124)
- Qual è la differenza tra un esercizio e un problema? (pagina 148)
- Memorizzare o capire? (pagina 323)
- Usare linguaggi diversi per esprimere lo stesso concetto (pagina 385)
- Come imparare a riconoscere i propri errori, correggerli ed imparare da essi (pagina 506)

Vi segnalo, inoltre, le video lezioni Elia Bombardelli, liberamente disponibili in rete

<http://eliabombardelli.com/videolezioni-matematica>

nelle quali vengono trattati diversi argomenti che fanno parte del nostro programma.

Gli esercizi contrassegnati con \* si riferiscono ad argomenti non verificati e trattati a fine anno (i rettangoli, i rombi, i quadrati, i trapezi); queste tipologie NON saranno presenti nella prova per gli studenti con giudizio in sospeso.

**Nota: ricordo che sul registro elettronico è disponibile dettagliato programma svolto, al quale fare riferimento per gli argomenti.**

### **Nucleo fondante: Insiemi numerici N, Z, Q (cap. 1 e 2, Algebra volume 1)**

#### **Capitolo 1: Insiemi N e Z (numeri naturali ed interi)**

**Teoria:** ripassare la teoria del capitolo 1 (da pagina 2 a pagina 20, con particolare rilievo alla proprietà delle potenze); schema riassuntivo (da pagina 22 a 23)

**Esercizi tratti dal libro di testo: Algebra volume 1;** oltre agli esercizi assegnati, si guardino sempre gli esercizi svolti/guidati dei gruppi di riferimento.

Pagina 28 e seguenti numeri 93, 111, 122, 200, 209, 229.

Pagina 45 e seguenti numeri 456, 515, 530, 539, 548, 591.

Obiettivo principale: saper calcolare il valore di espressioni contenenti numeri naturali ed interi, sapendo applicare le proprietà delle operazioni e soprattutto le proprietà delle potenze (anche in contesti non standard).

#### **Capitolo 2: Insieme Q (numeri razionali)**

**Teoria:** ripassare la teoria del capitolo 2 (da pagina 55 a pagina 64; da fine pagina 67 a metà pagina 75 ed inoltre la pagina 78 contenente la definizione di numero irrazionale e di insieme R; su questo si faccia riferimento anche agli appunti); schema riassuntivo (da pagina 80 a 81).

**Esercizi tratti dal libro di testo: Algebra volume 1;** oltre agli esercizi assegnati, si guardino sempre gli esercizi svolti/guidati dei gruppi di riferimento.

Pagina 90 e seguenti numeri 139, 146, 392, 451, 460, 476, 503, 626.

Obiettivo principale: saper calcolare il valore di espressioni contenenti numeri razionali, espressi anche in forma decimale, sapendo applicare le proprietà delle operazioni e soprattutto le proprietà delle potenze (anche in contesti non standard).

## Nucleo fondante: Insiemi e logica; relazioni (cap. 3, 4, Algebra volume 1)

### Capitolo 3: Insiemi e logica

**Teoria:** ripassare la teoria del capitolo 3 (da pagina 125 a metà 132; da pagina 134 a 145; ossia tutto il capitolo con l'eccezione del prodotto cartesiano di insiemi e del problema svolto n. 2 di fine pagina 135 - inizio pagina 136, ossia con l'eccezione dell'esempio di un problema di insiemistica "di tipo 2" con applicazione del "principio di moltiplicazione" che noi non abbiamo trattato; di conseguenza nessuno degli esercizi di pagina 166 vi può essere richiesto). Ripassare, invece, in particolare operazioni tra insiemi: intersezione, unione, complementare, insieme differenza, leggi di De Morgan, proposizioni ed enunciati aperti; tavole di verità dei connettivi *e*, *o* (vel), *o...o* (aut) [non presente sul libro di testo] *se...allora*, *se e solo se*; uso delle locuzioni *condizione necessaria/sufficiente*, quantificatori "per ogni" ed "esiste", regole di deduzione (integrando anche con gli appunti presi a lezione). Schema riassuntivo (da pagina 146 a 147).

**Esercizi tratti dal libro di testo: Algebra volume 1;** oltre agli esercizi assegnati, si guardino sempre gli esercizi svolti/guidati dei gruppi di riferimento. Pagina 149 e seguenti numeri 116, 119, 131, 135, 160, 211, 213. Pagina 167 e seguenti numeri 271, 281, 299, 303, 311, 315, 332, 346, 348, 395, 401, 415, 424.

Obiettivi principali: conoscere le rappresentazioni di un insieme, anche grafiche e saper utilizzare le operazioni tra insiemi e saperne dare opportuna rappresentazione; conoscere le leggi di De Morgan; saper risolvere problemi di insiemistica "di tipo 1"; conoscere le tavole di verità dei connettivi (anche *o...o...*), ricavare la tavola di verità di una proposizione composta; conoscere il concetto di enunciato aperto; saper scrivere l'implicazione inversa/contraria/contronominale di una implicazione; saper utilizzare/riconoscere le locuzioni condizione necessaria/sufficiente; saper scrivere la negazione di una proposizione/di un enunciato aperto anche in presenza di quantificatori, riconoscere se una deduzione è valida.

## Nucleo fondante: Calcolo letterale: monomi, polinomi, frazioni algebriche (cap. 5, 6, 10, 11, 12, Algebra volume 1)

### Capitolo 5: introduzione al calcolo letterale; monomi

**Teoria:** ripassare la teoria del capitolo 5 (da pagina 224 a 235, con l'eccezione del par.5, ossia eccettuate le pagine 232-233); in particolare si ripassi la nozione di "grado di un monomio". Schema riassuntivo (da pagina 236 a 237).

**Esercizi tratti dal libro di testo: Algebra volume 1;** oltre agli esercizi assegnati, si guardino sempre gli esercizi svolti/guidati dei gruppi di riferimento. Pagina 241 e seguenti numeri 65, 77, 113, 139, 338, 340, 356, 398, 444, 464.

Obiettivo principale: saper semplificare espressioni contenenti monomi, sapendo applicare le proprietà delle operazioni e soprattutto le proprietà delle potenze.

### Capitolo 6: polinomi

**Teoria:** ripassare la teoria del capitolo 6 (da pagina 272 a 285 con l'eccezione del par.4, ossia escludere le pagine da 283 fino a metà 284, questa parte non è stata svolta); in particolare ripassare la nozione di "grado di un polinomio" e i quattro prodotti notevoli). Schema riassuntivo (da pagina 286 a 287).

**Esercizi tratti dal libro di testo: Algebra volume 1;** oltre agli esercizi assegnati, si guardino sempre gli esercizi svolti/guidati dei gruppi di riferimento. Pagina 289 e seguenti numeri 21, 68, 208, 355, 388, 449, 490, 595, 597.

Obiettivo principale: saper semplificare espressioni contenenti polinomi, conoscendo le formule relative ai prodotti notevoli.

### Capitolo 10: divisione tra polinomi

**Teoria:** ripassare la teoria del capitolo 10 (da pagina 468 a 475); in particolare la definizione di quoziente e resto nella divisione, la regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini. Schema riassuntivo (da pagina 476 e 477).

**Esercizi tratti dal libro di testo: Algebra volume 1;** oltre agli esercizi assegnati, si guardino sempre gli esercizi svolti/guidati dei gruppi di riferimento. Pagina 479 e seguenti numeri 41, 65, 73, 89, 100, 135, 148, 168.

Obiettivi principali: conoscere la definizione di quoziente e resto nella divisione tra polinomi; saper calcolare quoziente e resto nella divisione in colonna; saper calcolare quoziente e resto nella divisione tra  $P(x)$  e  $B(x)=x-k$  con la regola di Ruffini (ricordo, invece, che NON è stata svolta l'estensione delle regola di Ruffini); saper calcolare il resto della divisione tra un polinomio  $P(x)$  e  $B(x)=x-k$  con il t. del resto; saper stabilire se un polinomio  $P(x)$  è divisibile per  $B(x)=x-k$  applicando il t. di Ruffini; imporre, in casi parametrici, che un polinomio  $P(x)$  sia divisibile per  $B(x)=x-k$  applicando il t. di Ruffini.

### Capitolo 11: scomposizioni

**Teoria:** ripassare la teoria del capitolo 11 (da pagina 492 a pagina 503, escluso MCD tra polinomi); in particolare il teorema degli zeri razionali di un polinomio a coefficienti interi). Schema riassuntivo (da pagina 504 e 505).

**Esercizi tratti dal libro di testo: Algebra volume 1;** oltre agli esercizi assegnati, si guardino sempre gli esercizi svolti/guidati dei gruppi di riferimento. Pagina 508 e seguenti numeri 39, 42, 58, 73, 98, 130, 141, 160, 184, 203, 230, 264, 268, 305, 325, 334, 342, 355, 366, 424, 437 (solo mcm), 488 (equazione) 498 (equazione), 501 (equazione), 638, 647.

Obiettivo principale: saper scomporre polinomi applicando tutte le tecniche viste a lezione. Saper risolvere equazioni di grado superiore al primo applicando la legge di annullamento del prodotto.

### Capitolo 12: frazioni algebriche

**Teoria:** ripassare la teoria del capitolo 12 (da pagina 536 a 545). Schema riassuntivo a pagina 556.

**Esercizi tratti dal libro di testo: Algebra volume 1;** oltre agli esercizi assegnati, si guardino sempre gli esercizi svolti/guidati dei gruppi di riferimento. Pagina 553 e seguenti numeri 140, 187, 272, 290, 291, 327, 366, 406, 466, 472.

Obiettivo principale: saper sviluppare espressioni contenenti frazioni algebriche, cosa che richiede in particolare di saper scomporre polinomi.

## Nucleo fondante: Equazioni (cap. 8, 13 Algebra volume 1)

### Capitolo 8: equazioni numeriche intere, problemi risolubili mediante equazioni.

**Teoria:** ripassare la teoria del capitolo 8 (da pagina 371 a pagina 378 e da fine pagina 380 a 384; inoltre la già menzionata pagina 503 del cap.11; in particolare le nozioni di equazioni equivalenti, I e II principio di equivalenza; grado di un'equazione; forma normale di un'equazione, equazioni impossibili ed indeterminate).

**Esercizi tratti dal libro di testo: Algebra volume 1;** oltre agli esercizi assegnati, si guardino sempre gli esercizi svolti/guidati dei gruppi di riferimento. Pagina 393 e seguenti numeri 97, 136, 195, 448, 465, 474.

Pagina 402 e seguenti numeri 297, 310, 324, 347, 349, 359, 378, 392 (nei problemi è possibile ricorrere all'uso della calcolatrice dinanzi a calcoli particolarmente "scomodi"; tale situazione non si presenterà nelle prove di verifica).

Obiettivi principali: conoscere il concetto di equazione, di equazioni equivalenti e conoscere i principi di equivalenza; saper risolvere (ossia saper determinare l'insieme delle soluzioni) di equazioni numeriche intere di primo grado, anche nei casi di equazioni impossibili ed indeterminate; saper risolvere equazioni intere di grado superiore al I mediante l'applicazione della legge di annullamento del prodotto; saper risolvere problemi che richiedono l'utilizzo di equazioni (prerequisito per alcuni problemi: le percentuali, il sistema posizionale, alcune semplici formule di area e perimetro di poligoni).

### Capitolo 13: equazioni numeriche fratte.

**Teoria:** ripassare la teoria del capitolo 13 (da pagina 580 a pagina 582).

**Esercizi tratti dal libro di testo: Algebra volume 1;** oltre agli esercizi assegnati, si guardino sempre gli esercizi svolti/guidati dei gruppi di riferimento. Pagina 591 e seguenti numeri 51, 60, 66, 90, 93, 270, 271, 324, 332.

Obiettivi principali: saper risolvere di equazioni numeriche fratte, scrivendo ed utilizzando le corrette condizioni di accettabilità; saper risolvere equazioni fratte che diano luogo ad equazioni intere di grado superiore al I mediante l'applicazione della legge di annullamento del prodotto, scrivendo ed utilizzando le corrette condizioni di accettabilità.

## Nucleo fondante: Geometria sintetica: triangoli e quadrilateri (unità G1, G2, G3, parte di G4)

**Teoria:** ripassare bene la teoria svolta in classe le intere unità G1, G2, G3, G4 tenendo conto di eventuali integrazioni o tagli fatti a lezione, e quindi in particolare (non indico le pagine, ma i principali "fatti") e per i dettagli rimando al programma svolto (e al "diario delle lezioni" ad esso allegato).

- unità G2 (triangoli): definizione di mediana, bisettrice, altezza; tre criteri di congruenza; teorema diretto ed inverso del triangolo isoscele; teorema su bisettrice/mediana/altezza relativa alla base nel triangolo isoscele; teoremi su disuguaglianze nei triangoli (in particolare il teorema dell'angolo esterno (debole)).
- unità G3 (parallelismo): condizione sufficiente di parallelismo (criterio di parallelismo); il quinto postulato di Euclide; condizione necessaria di parallelismo; il teorema dell'angolo esterno (forte), il II crit. di congr. dei triangoli generalizzato, il teorema sulla mediana relativa all'ipotenusa in un tr. rettangolo; i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli;
- unità G4 (quadrilateri): definizione di parallelogramma; condizioni necessarie e sufficienti affinché un quadrilatero sia un parallelogramma; rombo e rettangolo, quadrato e relativi teoremi (condizioni necessarie e sufficienti affinché un parallelogramma sia un rombo/rettangolo/quadrato); trapezio.

### Esercizi tratti dal libro di testo:

Unità G2: pagina G71 numero 38; pagina G75 numero 72; pagina G76 numero 89, pagina G77 numero 95.

Unità G3: pagina G118 numero 19 rosso, 20 rosso, 21 rosso, 24 rosso.

Unità G4: pagina G140 numero 22, 23; pagina G141 numero 31\*; pagina G143 numero 43\*; pagina G145 numero 66\*; pagina G151 numero 109\*, 117; pagina G152 numero 120, 121\*.

Obiettivi principali: conoscere enunciato e dimostrazione dei teoremi di teoria svolti a lezione; saper applicare tali teoremi in dimostrazioni (esercizi) assegnate.

Nota: Gli esercizi asteriscati riguardano rettangolo, rombo, quadrato, trapezi, spiegati dopo l'ultima verifica. Non compariranno nella prova per studenti con giudizio in sospeso.

Segnalo soprattutto per gli studenti con giudizio in sospeso o con indicazione della fragilità che altri esercizi di algebra tratti su obiettivi minimi si trovano nel "Quaderno di recupero" **Colori della Matematica v.1, Algebra, di Sasso, Zanone** (unità 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13); particolarmente interessante è il paragrafetto di ciascuna unità chiamato "focus sugli errori": vi invito leggerlo con attenzione e a riflettere sugli errori che più comunemente vengono commessi.

NOTA: poiché moltissimi degli esercizi assegnati in precedenza tratti dai vostri libri di testo in effetti erano già stati assegnati durante l'anno, nella stessa cartella condivisa sul drive in cui si trovano queste indicazioni e il programma svolto **ho caricato diversi file dal nome auto esplicativo con "batterie di esercizi" relativi ai principali argomenti che facoltativamente potete svolgere** e che sono certamente "nuovi". Link alla cartella:

<https://drive.google.com/drive/folders/1KYmeQjQE0sKkGXuk7ag5u7kcwEdUFdQh?usp=sharing>

Note varie: al secondo anno si continuerà ad usare per un certo periodo anche il volume 1 di Algebra (dovremo certamente trattare le unità (7), 9, 14 e terminare la 13), quindi conservatelo! Il volume di geometria già in partenza è un testo biennale.

GABRIELE MARIANI