



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
" AUGUSTO RIGHI "  
FUSIONE TRA ITIS A. RIGHI e ITIS VIII dal 01/09/1998  
CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

# **PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA**

A.S. 2023/2024



## Normativa di riferimento

- **DPR 275/99**, Regolamento recante norme in materia di autonomia delle istituzioni scolastiche, ai sensi dell'art. 21 della L.15 marzo 1997, n. 59
- **D.M.139/07**, Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione
- **L. 53/03**, delega al Governo per la definizione delle norme generali sull'istruzione
- **D. Lgs. 226/05**, Norme generali e livelli essenziali delle prestazioni relativi al secondo ciclo del sistema educativo di istruzione e formazione, a norma dell'articolo 2 della legge 28 marzo 2003, n. 53
- **D. Lgs. n. 76/05**, Definizione delle norme generali sul diritto-dovere all'istruzione e alla formazione, a norma dell'articolo 2, comma 1, lettera c, della legge 28 marzo 2003, n. 53
- **D. Lgs. n. 77/05**, Definizione delle norme generali relative all'alternanza scuola-lavoro, a norma dell'articolo 4 della legge 28 marzo 2003, n. 53
- **L. 11 gennaio 2007, n.1**, Disposizioni in materia di esami di Stato conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore e delega al Governo in materia di raccordo tra la scuola e le università
- **D.P.R. n. 235 del 21 novembre 2007** - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al **D.P.R. 24 giugno 1998, n. 249**, concernente lo Statuto delle studentesse e degli studenti della scuola secondaria
- **D.M. 42/09**, Attribuzione del credito scolastico e di recupero dei debiti formativi nei corsi di studio di istruzione secondaria superiore.
- **D.lgs.81/09**, Norme per la riorganizzazione della rete scolastica e il razionale ed efficace utilizzo delle risorse umane della scuola, ai sensi dell'articolo 64, comma 4, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133
- **DD.PP.RR.87/88/89 del 2010**, regolamenti di riforma degli Istituti Professionali, dei Tecnici e dei Licei
- **D.P.R. 122/09**, Regolamento recante coordinamento delle norme vigenti per la valutazione degli alunni e ulteriori modalità applicative in materia, ai sensi degli **articoli 2 e 3 del decreto-legge 1° settembre 2008, n. 137**, convertito, con modificazioni, dalla **legge 30 ottobre 2008, n. 169**
- **D.M. del 12 luglio 2011**, Linee guida per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con disturbi specifici di apprendimento.

Ed inoltre:

- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio **18 dicembre 2006** relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)
- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio **23 aprile 2008** sulla costituzione del Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente (**EQF**)
- Decisione **n. 2241/2004/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 dicembre 2004, relativa ad un quadro comunitario unico per la trasparenza delle qualifiche e delle competenze (Europass)
- **L'articolo 24 del 15 novembre 2007** della Convenzione Universale sui diritti delle persone con disabilità



# Sommario

|                                                                |          |
|----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>DISCIPLINA: Matematica e Complementi di Matematica.....</b> | <b>4</b> |
| PRIMO BIENNIO.....                                             | 5        |
| CONTENUTI.....                                                 | 7        |
| CONTENUTI.....                                                 | 9        |
| COMPLEMENTI.....                                               | 10       |
| Proposte organizzazione PCTO III anno.....                     | 11       |
| Proposte organizzazione PCTO IV anno.....                      | 11       |
| QUINTO ANNO.....                                               | 12       |
| CONTENUTI.....                                                 | 13       |
| Proposte organizzazione PCTO V anno.....                       | 14       |
| METODOLOGIE.....                                               | 14       |
| STRUMENTI.....                                                 | 15       |
| VERIFICA E VALUTAZIONE.....                                    | 15       |
| GRIGLIE.....                                                   | 16       |
| Valutazione scritta.....                                       | 16       |
| Valutazione scritta esame di recupero.....                     | 18       |
| Valutazione orale.....                                         | 19       |
| SAPERI MINIMI.....                                             | 22       |
| Primo Anno.....                                                | 22       |
| Secondo Anno.....                                              | 22       |
| Terzo Anno.....                                                | 23       |
| Quarto Anno.....                                               | 24       |



## **DISCIPLINA: Matematica e Complementi di Matematica**

### **FINALITA'**

1. Sviluppare le capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente
2. Sviluppare le capacità di utilizzare procedimenti euristici
3. Sviluppare la capacità di ragionare in modo coerente ed argomentato
4. Sviluppare la capacità di risolvere semplici situazioni problematiche
5. Arricchire e sviluppare abilità specifiche che interagiscano con le discipline di indirizzo.

### **OBIETTIVI COMUNI**

1. potenziare le abilità di base della comunicazione linguistica e della riflessione metalinguistica
2. comprendere e utilizzare i linguaggi specifici
3. acquisire e rafforzare capacità di analisi e sintesi
4. maturare capacità logico-deduttive
5. saper lavorare autonomamente e in gruppo
6. acquisire un metodo di studio che fornisca elementi di autonomia culturale
7. saper considerare criticamente affermazioni ed informazioni per arrivare a convinzioni fondate e a decisioni consapevoli.

### **OBIETTIVI SPECIFICI**

1. Acquisire padronanza nel calcolo
2. Risolvere problemi mediante gli opportuni strumenti matematici
3. Sapersi orientare nelle applicazioni della geometria piana
4. Acquisire strumenti fondamentali atti alla costruzione di modelli matematici di descrizione e di indagine della realtà
5. Elaborare informazioni utilizzando strumenti di calcolo.



## PRIMO BIENNIO

| COMPETENZE DI BASE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | COMPETENZE AVANZATE                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) utilizzare le diverse notazioni dei numeri e saper convertire dall'una all'altra;</li><li>b) utilizzare la notazione scientifica di un numero;</li><li>c) semplificare un'espressione letterale;</li><li>d) risolvere equazioni di I grado e ricavare formule inverse.</li></ul>                                     | <p>1. Utilizzare strumenti di calcolo.</p>                                                                                                                                        |
| <p>2. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) comprendere il testo di un problema individuando dati e obiettivi;</li><li>b) progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe;</li><li>c) formalizzare il percorso di soluzione attraverso modelli algebrici e grafici;</li><li>d) tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</li></ul> | <p>2. Saper ricercare le informazioni in modo autonomo, utilizzando opportuni strumenti di consultazione</p> <p>3. Elaborare strategie appropriate per problemi più complessi</p> |
| <p>3. Analizzare i dati ed interpretarli</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati;</li><li>b) leggere ed interpretare tabelle e grafici in termine di corrispondenze fra elementi di due insiemi;</li><li>c) riconoscere una relazione fra variabili e formalizzarla attraverso una funzione matematica</li></ul>                                                                  | <p>4. Utilizzare il foglio elettronico</p>                                                                                                                                        |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE

“ AUGUSTO RIGHI ”

FUSIONE TRA ITIS A. RIGHI e ITIS VIII dal 01/09/1998

**CODICE MINISTERIALE: NATF02000T**

|                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4. Confrontare ed analizzare figure geometriche</p> <p>a) riconoscere i principali enti e figure geometriche e descriverli con linguaggio naturale:</p> <p>b) comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione</p> | <p>5. Utilizzare Geogebra</p> <p>6. Elaborare strategie appropriate per problemi più complessi</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|



## CONTENUTI

|     | I ANNO                                                                                                               | II ANNO                                                                                                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Gli insiemi numerici N, Z, Q, R: rappresentazioni, operazioni, ordinamento.                                          | Polinomi: Scomposizioni                                                                                                                    |
| 2.  | Monomi, polinomi.                                                                                                    | Frazioni algebriche. Equazioni fratte. Disequazioni fratte.                                                                                |
| 3.  | Principali rappresentazioni di un oggetto matematico (in particolare, insiemi ed operazioni).                        | Sistemi lineari: Metodo di Sostituzione, Metodo di Addizione e sottrazione, Metodo di Cramer, Metodo Grafico                               |
| 4.  | La logica delle proposizioni (cenni per l'indirizzo informatico)                                                     | Il concetto di funzione (cenni piano cartesiano)                                                                                           |
| 5.  | Equazioni di I° (intere) e formule inverse. Disequazioni intere                                                      | Radicali aritmetici                                                                                                                        |
| 6.  | Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, equazioni, teoremi geometrici. | Parallelogrammi loro proprietà                                                                                                             |
| 7.  | Gli enti geometrici fondamentali della geometria e il significato dei termini assioma, teorema, definizione.         | Quadrilateri particolari                                                                                                                   |
| 8.  | Elementi del piano euclideo, relazioni tra rette e angoli<br>Congruenze dei triangoli                                | Poligoni equivalenti e poligoni simili (Definizioni)<br>Teoremi di Pitagora e di Euclide;<br>primo criterio di similitudine dei triangoli. |
| 9.  | Cenni di statistica e/o scomposizioni di polinomi                                                                    | Circonferenza                                                                                                                              |
| 10. |                                                                                                                      | Cenni di statistica descrittiva: tabelle dati; frequenza assoluta, relativa e percentuale; media, moda, mediana.                           |
| 11. |                                                                                                                      | Cenni di calcolo delle probabilità (eventi elementari)                                                                                     |
| 12. |                                                                                                                      |                                                                                                                                            |



## SECONDO BIENNIO

|     | COMPETENZE DI BASE                                                                                                                                                | COMPETENZE AVANZATE                                                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Utilizzare le funzioni trascendenti, le loro proprietà ed i relativi grafici. Semplificare espressioni con funzioni goniometriche e risolvere semplici equazioni. | Rappresentare le trasformazioni delle funzioni goniometriche (dilatazioni, contrazioni, traslazioni) |
| 2.  | Risolvere i triangoli rettangoli                                                                                                                                  | Risolvere problemi di realtà applicando i teoremi sui triangoli rettangoli                           |
| 3.  | Risolvere semplici problemi di geometria analitica (retta e parabola)                                                                                             | Risolvere problemi di realtà                                                                         |
| 4.  | Risolvere equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti                                                                                                      | Risolvere graficamente equazioni e disequazioni                                                      |
| 5.  | Studiare e rappresentare graficamente funzioni algebriche o trascendenti                                                                                          | Risolvere problemi di realtà                                                                         |
| 6.  | Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati                                                                                                       | Risolvere problemi di realtà                                                                         |
| 7.  | Elaborare i dati raccolti mediante il calcolo della media aritmetica, della moda e della mediana                                                                  | Risolvere problemi di realtà                                                                         |
| 8.  | Utilizzare gli indici di variabilità                                                                                                                              | Risolvere problemi di realtà                                                                         |
| 9.  | Analizzare due grandezze statistiche variabili e individuare l'eventuale dipendenza                                                                               | Risolvere problemi di realtà                                                                         |
| 10. | Calcolare il numero di modi in cui possono essere raggruppati o ordinati, secondo date regole, gli elementi di un insieme finito                                  | Risolvere problemi di realtà                                                                         |
| 11. | Definire e calcolare la probabilità di un evento                                                                                                                  | Risolvere problemi di realtà                                                                         |
| 12. | Applicare i teoremi sul calcolo delle probabilità                                                                                                                 | Risolvere problemi di realtà                                                                         |



## CONTENUTI

|     | III ANNO                                                                          | IV ANNO                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Equazioni e disequazioni di II grado.<br>Equazioni di grado superiore al secondo. | Classificazione delle funzioni                                                                                        |
| 2.  | Piano cartesiano                                                                  | Grafici delle funzioni elementari                                                                                     |
| 3.  | Distanza tra due punti e punto medio di un segmento                               | Disequazioni algebriche intere o fratte                                                                               |
| 4.  | Retta e parabola nel piano cartesiano                                             | Limite finito o infinito di una funzione per $x \rightarrow x_0$ , $x \rightarrow \infty$ ed interpretazioni grafiche |
| 5.  | Condizioni di parallelismo e perpendicolarità di due rette                        | Definizione di continuità di una funzione in un punto                                                                 |
| 6.  | Funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente, cotangente                        | Forme indeterminate<br>Limite notevole: $\sin x/x$ per $x \rightarrow 0$                                              |
| 7.  | Relazioni fondamentali della goniometria                                          |                                                                                                                       |
| 8.  | Archi associati                                                                   |                                                                                                                       |
| 9.  | Equazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili                        |                                                                                                                       |
| 10. | Formule di addizione, sottrazione, duplicazione degli archi                       |                                                                                                                       |
| 11. | Trigonometria: teoremi sul triangolo rettangolo; teoremi dei seni e del coseno    |                                                                                                                       |



| COMPLEMENTI |                                                                                                              |                                                                                                           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | III ANNO                                                                                                     | IV ANNO                                                                                                   |
| 1.          | Elevamento a potenza con esponente reale                                                                     | Statistica descrittiva: tabelle di dati, frequenza assoluta, relativa e percentuale; media, moda, mediana |
| 2.          | Funzioni e loro caratteristiche                                                                              | Indici di posizione centrale e di variabilità                                                             |
| 3.          | Logaritmi: definizione, proprietà, grafico della funzione logaritmica, equazioni e disequazioni logaritmiche | Disposizioni semplici e con ripetizione; permutazioni; combinazione semplici                              |
| 4.          | Funzione esponenziale: grafico; equazioni e disequazioni esponenziali                                        | Probabilità totale, probabilità contraria, probabilità composta                                           |
| 5.          |                                                                                                              | Dipendenza, regressione e correlazione tra due variabili statistiche (cenni di statistica bivariata)      |
| 6.          |                                                                                                              | Dati statistici (serie, seriazioni, distribuzioni doppie di frequenza, rappresentazioni grafiche)         |



### **Proposte organizzazione PCTO III anno**

Tutti i docenti di matematica si confrontano sul tema dell'alternanza e propongono di effettuare tali attività da chiusura primo quadrimestre a gennaio e poi nei mesi di marzo-aprile. I docenti sono consapevoli che tali attività sono subordinate alla disponibilità delle aziende coinvolte ma nel contempo chiedono che sia reso disponibile, appena possibile, il piano delle attività per eventuali modifiche della programmazione didattica disciplinare.

### **Proposte organizzazione PCTO IV anno**

Tutti i docenti di matematica si confrontano sul tema dell'alternanza e propongono di effettuare tali attività nelle prime due settimane di lezione dopo le vacanze di Natale e successivamente continuare nelle due settimane di fine maggio e nella prima settimana di giugno. I docenti sono consapevoli che tali attività sono subordinate alla disponibilità delle aziende coinvolte ma nel contempo chiedono che sia reso disponibile, appena possibile, il piano delle attività per eventuali modifiche della programmazione didattica disciplinare.



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
" AUGUSTO RIGHI "  
FUSIONE TRA ITIS A. RIGHI e ITIS VIII dal 01/09/1998  
CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

## QUINTO ANNO (monoennio finale)

|    | COMPETENZE DI BASE                                                                                                                                   | COMPETENZE AVANZATE                                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. | Calcolo di derivate                                                                                                                                  | Determinazione di massimi e minimi di una funzione |
| 2. | Calcolo di integrali indefiniti                                                                                                                      | Risolvere problemi dell'area tecnico-scientifica   |
| 3. | Calcolo di integrali definiti e del valor medio di una funzione                                                                                      | Risolvere problemi dell'area tecnico-scientifica   |
| 4. | Calcolo dell'area di un trapezoide e di una regione finita di piano compresa fra due curve                                                           | Risolvere problemi dell'area tecnico-scientifica   |
| 5. | Risolvere equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili e lineari ed equazioni del secondo ordine lineari a coefficienti costanti. | Risolvere problemi di realtà                       |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
" AUGUSTO RIGHI "  
FUSIONE TRA ITIS A. RIGHI e ITIS VIII dal 01/09/1998  
CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

## CONTENUTI

|     | V ANNO                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Definizione di derivata di una funzione in un punto e significato geometrico                                                      |
| 2.  | Equazione della tangente al grafico di una funzione in un suo punto                                                               |
| 3.  | Derivate delle funzioni elementari e regole di derivazione                                                                        |
| 4.  | Monotonia di $f(x)$ e segno di $f'(x)$                                                                                            |
| 5.  | Regola di De l'Hospital ed applicazioni                                                                                           |
| 6.  | L' integrazione indefinita; integrali immediati o ad essi riconducibili                                                           |
| 7.  | I metodi di integrazione: per parti, per sostituzione, per decomposizione (in particolare integrali di funzioni razionali fratte) |
| 8.  | L' integrazione definita e le sue applicazioni: il calcolo delle aree, il valor medio di una funzione;                            |
| 9.  | I metodi di integrazione numerica (dei rettangoli, di Bezout)                                                                     |
| 10. | Gli integrali impropri                                                                                                            |
| 11. | Le equazioni differenziali ed il problema di Cauchy                                                                               |
| 12. | Le equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili e lineari                                                      |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
" AUGUSTO RIGHI "  
FUSIONE TRA ITIS A. RIGHI e ITIS VIII dal 01/09/1998  
CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

### **Proposte organizzazione PCTO V anno**

Tutti i docenti di matematica si confrontano sul tema dell'alternanza e propongono di effettuare tali attività nelle prime due settimane di lezione dopo le vacanze di Natale e successivamente continuare nelle due settimane di fine maggio e nella prima settimana di giugno. I docenti sono consapevoli che tali attività sono subordinate alla disponibilità delle aziende coinvolte ma nel contempo chiedono che sia reso disponibile, appena possibile, il piano delle attività per eventuali modifiche della programmazione didattica disciplinare.



## **METODOLOGIE**

- a) lezione frontale
- b) lezione dialogata
- c) lavoro di gruppo
- d) TIC
- e) innovative come del PNSD (Coding, Flipped Classroom, ...)
- f) progetti interdisciplinari

## **STRUMENTI**

- a) libri di testo
- b) fotocopie
- c) archiviazione e distribuzione con il cloud
- d) FAD (formazione a distanza)
- e) Piattaforma G-SUITE di Google (Google classroom, meet, chat,...)

## **VERIFICA E VALUTAZIONE**

Le verifiche saranno numerose, diversificate, scritte e orali.

Consisteranno in:

- 1) compiti tradizionali
- 2) prove strutturate e semistrutturate
- 3) interrogazioni tradizionali
- 4) interventi richiesti e/o spontanei
- 5) verifiche effettuate a casa
- 6) test con Google Moduli

I criteri di valutazione, resi noti a studenti e genitori, terranno conto di:

- 1) livelli di partenza
- 2) obiettivi cognitivi disciplinari
- 3) capacità logico-deduttive
- 4) capacità espositive
- 5) capacità dialogiche
- 6) capacità di transcodificazione
- 7) capacità rielaborative.



**I criteri di valutazione generali**, resi noti a studenti e genitori, sono quelli approvati dal Collegio dei Docenti.

Essi terranno conto di:

- a) livelli di partenza;
- b) obiettivi comportamentali (frequenza, impegno, partecipazione);
- c) obiettivi cognitivi disciplinari;
- d) capacità logico-deduttive;
- e) capacità espositive;
- f) capacità dialogiche,
- g) capacità di transcodificazione
- h) capacità rielaborative.

## GRIGLIE

Per la valutazione:

### Valutazione scritta

1. I docenti utilizzeranno la seguente griglia per la **valutazione scritta**:

|                                          |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |                  |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Conoscenze</b>                        | Conoscenza di principi, regole, concetti, termini, procedure, metodi e tecniche.                                                                | Non conosce o conosce in modo errato.                                                                                                             | <b>0 - 0.5</b>   |
|                                          |                                                                                                                                                 | Conosce parzialmente.                                                                                                                             | <b>0.6 - 1.4</b> |
|                                          |                                                                                                                                                 | Conosce in modo completo.                                                                                                                         | <b>1.5 - 2.5</b> |
| <b>Capacità logiche ed argomentative</b> | Organizzazione ed utilizzazione di conoscenze ed abilità per analizzare, scomporre e elaborare.<br><br>Proprietà di linguaggio, comunicazione e | Utilizza in modo parziale e non sempre corretto procedure, Non sempre giustifica i passaggi e non sempre con un linguaggio specifico<br>Adeguato. | <b>0 - 0.7</b>   |
|                                          |                                                                                                                                                 | Utilizza globalmente procedure, in modo corretto.<br>Giustifica i passaggi con linguaggio e/o simbolismo non sempre adeguati.                     | <b>0.7 - 1.5</b> |
|                                          |                                                                                                                                                 | Utilizza correttamente procedure, giustifica adeguatamente i passaggi                                                                             | <b>1.6 - 2.5</b> |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
**“ AUGUSTO RIGHI ”**  
FUSIONE TRA ITIS A. RIGHI e ITIS VIII dal 01/09/1998  
**CODICE MINISTERIALE: NATF02000T**

|                                                               |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                               | commento della soluzione puntuali e logicamente rigorosi. Scelta di procedure ottimali e non standard.                                                         | utilizza strategie adeguate in modo completo.                                                                                                                                                                                                                |                  |
|                                                               |                                                                                                                                                                | Conosce ed utilizza correttamente ed in modo completo tutte le procedure. Giustifica ed argomenta con linguaggio specifico in modo esauriente e rigoroso. Utilizza strategie ottimali.                                                                       | <b>2.6 - 3.1</b> |
|                                                               |                                                                                                                                                                | Conosce ed utilizza correttamente ed in modo completo tutte le procedure. Giustifica ed argomenta con linguaggio specifico in modo esauriente e rigoroso. Utilizza strategie ottimali e riesce ad applicare le conoscenze fuori dai contesti visti a lezione | <b>3.2 - 4</b>   |
| <b>Correttezza, completezza e chiarezza degli svolgimenti</b> | Correttezza nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche e dei grafici. | Applica tecniche e procedure in modo approssimativo e parziale                                                                                                                                                                                               | <b>0 - 1.4</b>   |
|                                                               |                                                                                                                                                                | Applica tecniche e procedure in modo parzialmente corretto<br>Esegue quasi sempre correttamente calcoli e/o rappresentazioni grafiche semplici                                                                                                               | <b>1.5 - 2.1</b> |
|                                                               |                                                                                                                                                                | Applica tecniche e procedure in modo globalmente corretto<br>Esegue correttamente calcoli semplici e quelli complessi con imprecisioni; esegue correttamente rappresentazioni grafiche                                                                       | <b>2.2 - 2.8</b> |
|                                                               |                                                                                                                                                                | Applica tecniche e procedure in modo corretto e completo<br>Esegue correttamente anche calcoli complessi e le rappresentazioni grafiche in modo preciso e puntuale.                                                                                          | <b>2.9 - 3.5</b> |

**Nota: Il voto sarà "2" nel caso in cui il compito verrà consegnato in bianco**



## Valutazione scritta esame di recupero

2. I docenti utilizzeranno la seguente griglia per la **valutazione scritta dell'esame di recupero**:

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                             |                  |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                             | Conoscenza di principi, regole, concetti, termini, procedure, metodi e tecniche.                                                                                                                                                                | Non ha recuperato le conoscenze per i saperi minimi                                                                                         | <b>0 - 0.5</b>   |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 | Conosce parzialmente ha recuperato parzialmente i saperi minimi                                                                             | <b>0.6 - 1.4</b> |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 | Ha recuperato in modo completo i saperi minimi                                                                                              | <b>1.5 - 2.5</b> |
| <b>Capacità logiche ed argomentative</b>                      | Organizzazione ed utilizzazione di conoscenze ed abilità per analizzare, scomporre e elaborare. Proprietà di linguaggio, comunicazione e commento della soluzione puntuali e logicamente rigorosi. Scelta di procedure ottimali e non standard. | Non riesce sempre ad applicare in modo corretto le procedure ed i saperi minimi richiesti compie molti errori di distrazione anche gravi    | <b>0 - 1.4</b>   |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 | Riesce ad applicare in maniera semplice commettendo alcuni errori di distrazione anche gravi                                                | <b>1.5 - 2.1</b> |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 | È riuscito a capire come applicare strumenti e procedure in maniera corretta ma compie errori di distrazione non gravi                      | <b>2.2 - 3.0</b> |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 | È riuscito a capire come applicare le conoscenze minime in modo complete e compie pochi errori di distrazione lievi                         | <b>3.1 - 4.0</b> |
| <b>Correttezza, completezza e chiarezza degli svolgimenti</b> | Correttezza nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche e dei grafici.                                                                                  | È riuscito a capire come applicare tecniche e procedure in modo approssimativo e parziale solo dopo essere stato opportunamente indirizzato | <b>0 - 1.4</b>   |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 | È riuscito a capire come applicare e procedure in modo parzialmente corretto e non ha bisogno di troppi input dal docente                   | <b>1.5 - 2.1</b> |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
" AUGUSTO RIGHI "  
FUSIONE TRA ITIS A. RIGHI e ITIS VIII dal 01/09/1998  
CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

|  |  |                                                                                                                                                                                        |                  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  |  | È riuscito a capire come applicare tecniche e procedure in modo corretto e completo senza aiuto del docente                                                                            | <b>2.2 - 2.8</b> |
|  |  | È riuscito a giungere alla piena padronanza di tecniche e procedure richieste per i saperi minimi in modo corretto e completo senza aiuto del docente e argomentando in modo efficace. | <b>2.9 - 3.5</b> |

**NOTE:**

- ❖ La verifica di matematica per gli esami di recupero del debito formativo è volta solo all'accertamento dei saperi minimi e la valutazione in decimi esprime solo il grado di recupero sui saperi minimi, il voto in pagella sarà dunque 6 o in rari casi potrà salire a 7.
- ❖ Se il risultato dell'esame di recupero risulta essere superiore a 8 decimi il docente che ha eseguito la prova di recupero in base anche all'eventuale comportamento avuto nel corso di recupero può proporre al docente curricolare di mettere il 7 allo studente, la decisione finale spetterà poi al consiglio di classe

**Valutazione orale**

3. I docenti utilizzeranno la seguente griglia per la **valutazione orale**:

| VOTI     | CONOSCENZA                                                                                                                                              | COMPRENSIONE ED ESPOSIZIONE                                                                                               | COMPETENZA<br>(Applicazione, Analisi, Sintesi, Valutazione)           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>2</b> | L'allievo/a si rifiuta di sostenere il colloquio di verifica e/o non risponde alle domande poste, benché su argomento a propria scelta e benché guidato |                                                                                                                           |                                                                       |
| <b>3</b> | <b>Scarsa e confusa</b><br>L'allievo/a non risponde alle domande in modo pertinente                                                                     | <b>Scarsa e confusa</b><br>L'allievo/a mostra di non comprendere le domande e/o di non aver compreso gli argomenti svolti | <b>Inesistente</b><br>L'allievo/a non sa applicare procedure e regole |
| <b>4</b> | <b>Lacunosa</b>                                                                                                                                         | <b>Limitata</b>                                                                                                           | <b>Minima</b>                                                         |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
" AUGUSTO RIGHI "  
FUSIONE TRA ITIS A. RIGHI e ITIS VIII dal 01/09/1998  
CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

|   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | L'allievo/a non risponde in modo pertinente su ampie porzioni di programma                                        | L'allievo/a mostra di aver compreso parzialmente gli argomenti svolti e/o di averli imparati a memoria, non utilizza un adeguato lessico specifico                                                                         | L'allievo/a applica in modo scorretto procedure e regole, non riesce ad adattare le conoscenze a domande formulate in maniera diversa, non è affatto autonomo nell'impostare l'esposizione                                           |
| 5 | <b>Superficiale e mnemonica</b><br><br>L'allievo/a risponde alle domande in modo mnemonico o lievemente impreciso | <b>Approssimativa</b><br><br>L'allievo/a non comprende pienamente i contenuti e/o utilizza in modo non sempre adeguato il lessico specifico                                                                                | <b>Parziale e/o imprecisa</b><br><br>L'allievo/a applica in modo incerto e/o meccanico procedure e regole, non riesce ad adattare le conoscenze a domande formulate in maniera diversa, è poco autonomo nell'impostare l'esposizione |
| 6 | <b>Essenziale ma completa</b><br><br>L'allievo/a risponde a tutte le domande in modo corretto                     | <b>Limitata ai contenuti semplici</b><br><br>L'allievo/a comprende in modo adeguato i contenuti disciplinari, articola il discorso in modo semplice, conciso e coerente, con un lessico specifico, nel complesso, adeguato | <b>Corretta</b><br><br>L'allievo/a applica le conoscenze in modo appropriato, riesce, se sostenuto, ad adattare le conoscenze a domande formulate in maniera diversa, è autonomo nell'impostare l'esposizione                        |
| 7 | <b>Completa</b><br><br>L'allievo/a risponde a tutte le domande in modo corretto e ampio                           | <b>Completa</b><br><br>L'allievo/a comprende in modo organico i contenuti disciplinari, articola il discorso ed utilizza il lessico specifico in modo appropriato                                                          | <b>Sicura</b><br><br>L'allievo/a applica le conoscenze con padronanza, adatta le conoscenze a domande formulate in maniera diversa, è autonomo nell'impostare l'esposizione                                                          |
| 8 | <b>Completa e approfondita</b><br><br>L'allievo/a risponde alle domande in modo approfondito                      | <b>Completa e profonda</b><br><br>L'allievo/a comprende in modo analitico i contenuti disciplinari, mostra padronanza e sicurezza nell'utilizzo del lessico specifico                                                      | <b>Autonoma</b><br><br>L'allievo/a coglie e applica implicazioni, riesce ad adattare le conoscenze a domande formulate in maniera diversa, è autonomo                                                                                |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
" AUGUSTO RIGHI "  
FUSIONE TRA ITIS A. RIGHI e ITIS VIII dal 01/09/1998  
CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

|    |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                    | nell'impostare l'esposizione                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9  | <b>Completa, approfondita e ampliata</b><br><br>L'allievo/a risponde alle domande mostrando di aver ampliato l'argomento con ricerche personali | <b>Completa e coordinata</b><br><br>L'allievo/a comprende in modo sistemico e articolato i contenuti disciplinari, esponendo con padronanza linguistica e sicurezza                | <b>Personale</b><br><br>L'allievo/a coglie e applica implicazioni, rielabora conoscenze in modo autonomo e personale, esprime giudizi adeguati criticamente motivati                                                                                                     |
| 10 | <b>Completa, approfondita e critica</b><br><br>L'allievo/a ha pienamente acquisito le conoscenze e le rielabora in modo critico e personale     | <b>Completa e ampliata</b><br><br>L'allievo/a comprende in modo problematico e complesso i contenuti disciplinari, articola il discorso adeguatamente ed in modo ricco ed organico | <b>Complessa</b><br><br>L'allievo/a applica le conoscenze anche a problemi complessi in modo critico e propositivo, esprime giudizi adeguati ampiamente e criticamente motivati, riesce ad applicare i concetti studiati in situazioni diverse da quelle viste a lezione |



## SAPERI MINIMI

In caso di debito in matematica, sono richiesti i seguenti saperi minimi

### Primo Anno

- **Algebra**

- **Insiemi numerici**

- **I numeri razionali assoluti:** le frazioni, confronto, frazioni equivalenti, rappresentazione sulla retta, operazioni tra frazioni, potenze di frazioni, espressioni
    - **I numeri relativi :** confronto, operazioni con i numeri razionali relativi, espressioni algebriche, potenze e proprietà delle potenze.

- **Calcolo letterale**

- **I monomi :** definizione di monomio e sue caratteristiche, riduzione a forma normale, operazioni con i monomi; MCD e mcm di monomi.
    - **I polinomi :** definizione e sue caratteristiche, somma e differenza di polinomi, prodotto di polinomi, prodotti notevoli: quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, somma per differenza, cubo di un binomio ; divisione di un polinomio per un monomio, divisione di polinomi .

- **Geometria**

- **Enti geometrici fondamentali :** Angoli e segmenti.
  - **I triangoli :** i triangoli, i criteri di congruenza dei triangoli.

### Secondo Anno

- **Algebra**

- Equazioni di I grado intere e fratte
  - Sistemi di equazioni di primo grado in due incognite, metodi risolutivi: sostituzione, riduzione.
  - Radicali aritmetici.
  - Semplificazione di radicali.
  - Trasporto di un fattore fuori e dentro il segno di radice.
  - Operazioni con i radicali.
  - Razionalizzazione.

- **Geometria**

- Teorema di Pitagora.
  - Similitudine.

## Terzo Anno

- **Equazioni**

- di secondo grado incomplete e complete, risolvibili tramite la scomposizione e con la formula risolutiva anche ridotta.

- **Geometria Analitica**

- Il Piano Cartesiano
  - Retta
  - Assi cartesiani e rette parallele ad essi
  - Retta passante per l'origine
  - Coefficiente angolare
  - Bisettrici dei quadranti
  - Equazione della retta in forma esplicita
  - Rette parallele e perpendicolari
  - Equazione generale della retta in forma implicita
  - Equazione della retta passante per un punto
  - Coefficiente angolare della retta passante per due punti
  - Equazione della retta passante per due punti
  - Equazione della retta passante per un punto e con un assegnato coefficiente angolare

- **Goniometria**

- Misura degli angoli
- Radianti
- Angoli orientati
- Circonferenza goniometrica
- Seno, coseno, tangente e cotangente di un angolo
- Variazioni e periodicità delle funzioni circolari
- Funzioni goniometriche di angoli particolari
- Angoli di  $45^\circ$ ,  $30^\circ$  e  $60^\circ$
- Periodi delle funzioni goniometriche
- Angoli associati
- Angoli opposti ed esplementari
- Angoli complementari
- Angoli supplementari
- Angoli che differiscono di  $90^\circ$
- Angoli che differiscono di  $180^\circ$

- **Trigonometria**

- Teoremi sui triangoli rettangoli
- Risoluzione dei triangoli rettangoli
- Applicazione dei teoremi sui triangoli rettangoli

- **Equazioni Goniometriche Elementari**

## **Quarto Anno**

- Grafici delle funzioni elementari
- Disequazioni algebriche (interi di I, II grado o di grado superiore al II; fratte)
- Equazioni o disequazioni esponenziali o logaritmiche
- Definizione di continuità di una funzione in un punto
- Calcolo di limiti; forme indeterminate
- Definizione di derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico
- Equazione della tangente al grafico di una funzione in un suo punto
- Derivata delle funzioni elementari e regole di derivazione
- Asintoti del grafico di una funzione
- Studio di una funzione e grafico probabile

**Il coordinatore del Dipartimento**

*Prof.ssa Annalisa Gatta*