



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. 2019/2020



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**)



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE

“ AUGUSTO RIGHI “

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

CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

- 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

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> <ol style="list-style-type: none">a) utilizzare le diverse notazioni dei numeri e saper convertire dall'una all'altra;b) utilizzare la notazione scientifica di un numero;c) semplificare un'espressione letterale;d) risolvere equazioni di I grado e ricavare formule inverse.	<p>1. Utilizzare strumenti di calcolo.</p>
<p>2. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi:</p> <ol style="list-style-type: none">a) comprendere il testo di un problema individuando dati e obiettivi;b) progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe;c) formalizzare il percorso di soluzione attraverso modelli algebrici e grafici;d) tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.	<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>



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE

“ AUGUSTO RIGHI “

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

CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

<p>3. Analizzare i dati ed interpretarli</p> <ul style="list-style-type: none">a) raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati;b) leggere ed interpretare tabelle e grafici in termine di corrispondenze fra elementi di due insiemi;c) riconoscere una relazione fra variabili e formalizzarla attraverso una funzione matematica	<p>4. Utilizzare il foglio elettronico</p>
<p>4. Confrontare ed analizzare figure geometriche</p> <ul style="list-style-type: none">a) riconoscere i principali enti e figure geometriche e descriverli con linguaggio naturale:b) comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione	<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.	Frazioni algebriche.
2.	Monomi , polinomi.	Il piano cartesiano.
3.	Equazioni di I grado.	Il concetto di funzione.
4.	Principali rappresentazioni di un oggetto matematico (in particolare, insiemi ed operazioni).	Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici.
5.	Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, equazioni, teoremi geometrici.	Equazioni fratte.
6.	Gli enti geometrici fondamentali della geometria e il significato dei termini assioma, teorema, definizione.	Sistemi di I grado.
7.	Il piano euclideo: relazioni tra rette ; congruenze dei triangoli	Radicali aritmetici o algebrici .
8.		Equazioni di II grado o di grado superiore al secondo.
9.		Parallelogrammi loro proprietà.
10.		Quadrilateri particolari .
11.		Poligoni equivalenti e poligoni simili; teoremi di Pitagora e di Euclide; primo criterio di similitudine dei triangoli.
12.		Circonferenza



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE

“ AUGUSTO RIGHI “

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

CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

13.		Cenni di statistica descrittiva: tabelle dati; frequenza assoluta, relativa e percentuale; media , moda, mediana.
14.		Cenni di calcolo delle probabilità (eventi elementari)



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.	1. Rappresentare le trasformazioni delle funzioni goniometriche (dilatazioni, contrazioni, traslazioni)
2. Risolvere i triangoli rettangoli	2. Risolvere problemi di realtà applicando i teoremi sui triangoli rettangoli
3. Risolvere semplici problemi di geometria analitica (retta e parabola)	3. Risolvere problemi di realtà
4. Risolvere equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti	4. Risolvere graficamente equazioni e disequazioni
5. Studiare e rappresentare graficamente funzioni algebriche o trascendenti	5. Risolvere problemi di realtà
6. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati	6. Risolvere problemi di realtà
7. Elaborare i dati raccolti mediante il calcolo della media aritmetica, della moda e della mediana	7. Risolvere problemi di realtà
8. Utilizzare gli indici di variabilità	8. Risolvere problemi di realtà
9. Analizzare due grandezze statistiche variabili e individuare l'eventuale dipendenza	9. 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	10. Risolvere problemi di realtà
11. Definire e calcolare la probabilità di un evento	11. Risolvere problemi di realtà



12. Applicare i teoremi sul calcolo delle probabilità	12. Risolvere problemi di realtà
---	----------------------------------

CONTENUTI

	III ANNO	IV ANNO
1.	Piano cartesiano	Funzioni goniometriche inverse
2.	Funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente, cotangente	Classificazione delle funzioni
3.	Relazioni fondamentali della goniometria	Grafici delle funzioni elementari
4.	Archi associati	Disequazioni algebriche intere o fratte, con valori assoluti
5.	Equazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili	Limite finito o infinito di una funzione per $x \rightarrow x_0$, $x \rightarrow \infty$ ed interpretazioni grafiche
6.	Formule di addizione, sottrazione, duplicazione degli archi	Definizione di continuità di una funzione in un punto
7.	Trigonometria: teoremi sul triangolo rettangolo; teoremi dei seni e del coseno	Comportamento di una funzione intorno ad un punto di discontinuità
8.	Distanza tra due punti e punto medio di un segmento	Teoremi sul calcolo dei limiti (solo enunciati)
9.	Retta nel piano cartesiano	Forme indeterminate Limite notevole: $\sin x/x$ per $x \rightarrow 0$
10.	Condizioni di parallelismo e perpendicolarità di due rette	Definizione di derivata di una funzione in un punto e significato geometrico
11.	Funzioni e loro caratteristiche	Equazione della tangente al grafico di una funzione in un suo punto



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE

“ AUGUSTO RIGHI “

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

CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

12.	Coniche: circonferenza, parabola, iperbole equilatera (cenni)	Derivate delle funzioni elementari e regole di derivazione
13.	Disequazioni di I e II grado (intere o fratte)	Monotonia di $f(x)$ e segno di $f'(x)$
14.		Regola di De l'Hospital ed applicazioni
	COMPLEMENTI	COMPLEMENTI
15.	Elevamento a potenza con esponente reale	Statistica descrittiva: tabelle di dati, frequenza assoluta, relativa e percentuale; media, moda, mediana
16.	Logaritmi: definizione, proprietà, grafico della funzione logaritmica, equazioni e disequazioni logaritmiche	Dipendenza, regressione e correlazione tra due variabili statistiche
17.	Funzione esponenziale: grafico; equazioni e disequazioni esponenziali	Dati statistici (serie, seriazioni, distribuzioni doppie di frequenza, rappresentazioni grafiche)
18.		Indici di posizione centrale e di variabilità
19.		Rapporti statistici
20.		Dipendenza, regressione e correlazione
21.		Disposizioni semplici e con ripetizione; permutazioni; combinazione semplici
22.		Probabilità totale, probabilità contraria, probabilità composta



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

Proposte organizzazione scuola-lavoro III anno

Tutti i docenti di matematica si confrontano sul tema dell'alternanza e propongono di effettuare tali attività da chiusura primo trimestre 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 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

Proposte organizzazione scuola-lavoro IV anno

Tutti i docenti di matematica si confrontano sul tema dell'alternanza e propongono di effettuare tali attività nella 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 il piano delle attività per eventuali modifiche della programmazione didattica disciplinare.



QUINTO ANNO

(monoennio finale)

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



CONTENUTI

V anno

1.	L' integrazione indefinita; integrali immediati o ad essi riconducibili
2.	I metodi di integrazione: per parti, per sostituzione, per decomposizione (in particolare integrali di funzioni razionali fratte)
3.	L' integrazione definita e le sue applicazioni: il calcolo delle aree, il valor medio di una funzione;
4.	I metodi di integrazione numerica (dei rettangoli, di Bezout)
5.	Gli integrali impropri
6.	Le equazioni differenziali ed il problema di Cauchy
7.	Le equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili e lineari, del secondo ordine lineari ed a coefficienti costanti



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE

“ AUGUSTO RIGHI “

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

CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

Proposte organizzazione scuola-lavoro V anno

Tutti i docenti di matematica si confrontano sul tema dell'alternanza e propongono di effettuare tali attività nella prime due settimane di lezione dopo le vacanze di natale e successivamente continuare nelle due settimane di fine maggio ed 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 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)

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.

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.

Per la valutazione, i docenti utilizzeranno la seguente griglia per la valutazione scritta:

Conoscenze	Conoscenza di principi, regole, concetti, termini, procedure, metodi e tecniche.	Non conosce o conosce in modo errato	0 - 0.5
		Conosce parzialmente	0.6 - 1.4
		Conosce in modo completo	1.5 - 2.5
Capacità logiche ed argomentative	Organizzazione ed utilizzazione di conoscenze ed abilità per analizzare, scomporre elaborare. Proprietà di linguaggio, comunicazione e commento della soluzione puntuali e logicamente rigorosi. Scelta di procedure ottimali e non standard.	Utilizza in modo parziale e non sempre corretto procedure, ... Non sempre giustifica i passaggi e non sempre con il linguaggio specifico adeguato	0 - 1.2
		Utilizza globalmente procedure, ... in modo corretto Giustifica i passaggi con linguaggio e/o simbolismo non sempre adeguati	1.3 - 2.4
		Utilizza correttamente procedure, ... Giustifica adeguatamente i passaggi Utilizza strategie adeguate in modo completo	2.5 - 3
		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	3.1 - 4
Correttezza, completezza e chiarezza degli svolgimenti	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	0 - 1.4
		Applica tecniche e procedure in modo parzialmente corretto Esegue quasi sempre correttamente calcoli e/o rappresentazioni grafiche semplici	1.5 - 2.1
		Applica tecniche e procedure in modo globalmente corretto Esegue correttamente calcoli semplici e quelli complessi con imprecisioni; esegue correttamente rappresentazioni grafiche	2.2 - 2.8



		Applica tecniche e procedure in modo corretto e completo Esegue correttamente anche calcoli complessi e le rappresentazioni grafiche in modo preciso e puntuale.	2.9 - 3.5
--	--	---	------------------

NOTA: il voto sarà "1" nel caso in cui il compito verrà consegnato in bianco".

e la seguente griglia per la valutazione orale:

VOTI	CONOSCENZA	COMPRESIONE ED ESPOSIZIONE	COMPETENZA (Applicazione, Analisi, Sintesi, Valutazione)
2	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		
3	Scarsa e confusa L'allievo/a non risponde alle domande in modo pertinente	Scarsa e confusa L'allievo/a mostra di non comprendere le domande e/o di non aver compreso gli argomenti svolti	Inesistente L'allievo/a non sa applicare procedure e regole
4	Lacunosa L'allievo/a non risponde in modo pertinente su ampie porzioni di programma	Limitata L'allievo/a mostra di aver compreso parzialmente gli argomenti svolti e/o di averli imparati a memoria, non utilizza un adeguato lessico specifico	Minima 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	Superficiale e mnemonica L'allievo/a risponde alle domande in modo mnemonico o lievemente impreciso	Approssimativa L'allievo/a non comprende pienamente i contenuti e/o utilizza in modo non sempre adeguato il lessico specifico	Parziale e/o imprecisa 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	Essenziale ma completa L'allievo/a risponde a tutte le domande in modo corretto	Limitata ai contenuti semplici 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	Corretta 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	Completa L'allievo/a risponde a tutte le domande in modo corretto e ampio	Completa L'allievo/a comprende in modo organico i contenuti disciplinari, articola il discorso ed utilizza il lessico specifico in modo appropriato	Sicura L'allievo/a applica le conoscenze con padronanza, adatta le conoscenze a domande formulate in maniera diversa, è autonomo nell'impostare l'esposizione
8	Completa e approfondita L'allievo/a risponde alle domande in modo approfondito	Completa e profonda L'allievo/a comprende in modo analitico i contenuti disciplinari, mostra padronanza e sicurezza nell'utilizzo del lessico specifico	Autonoma L'allievo/a coglie e applica implicazioni, riesce ad adattare le conoscenze a domande formulate in maniera diversa, è autonomo nell'impostare l'esposizione
9	Completa, approfondita e ampliata L'allievo/a risponde alle domande mostrando di aver ampliato l'argomento con ricerche personali	Completa e coordinata L'allievo/a comprende in modo sistemico e articolato i contenuti disciplinari, esponendo con padronanza linguistica e sicurezza	Personale L'allievo/a coglie e applica implicazioni, rielabora conoscenze in modo autonomo e personale, esprime giudizi adeguati criticamente motivati
10	Completa, approfondita e critica L'allievo/a ha pienamente acquisito le conoscenze e le rielabora in modo critico e personale	Completa e ampliata L'allievo/a comprende in modo problematico e complesso i contenuti disciplinari, articola il discorso adeguatamente ed	Complessa L'allievo/a applica le conoscenze anche a problemi complessi in modo critico e propositivo, esprime



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE

“ AUGUSTO RIGHI “

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

CODICE MINISTERIALE: NATF02000T

		in modo ricco ed organico	giudizi adeguati ampiamente e criticamente motivati
--	--	---------------------------	---

Il coordinatore del Dipartimento

Prof.ssa Annalisa Gatta