ISISS “Galilei-Bocchialini”

☐ **ITAS F. Bocchialini** ☒ **ITIS G. Galilei**

Disciplina: Matematica **Classi: Quinte AFM**

N° modulo	Titolo	Periodo
5.1	Recupero e approfondimento	Settembre/Novembre
5.2	Studio completo di funzione	Novembre/Dicembre
5.3	Integrale definito e indefinito	Gennaio/Marzo
5.4	Funzioni di due variabili	Aprile/Maggio
5.5	Verso l’Invalsi	Trasversale (settembre/marzo)

MODULO 5.1: "Recupero e approfondimento"

COMPETENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE DI CITTADINANZA	ABILITA' / CAPACITA' (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	CONOSCENZE (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	PREREQUISITI
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. **Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni**	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digitali **F.** Competenze sociali e civiche **G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~ **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	**Determinare il dominio, gli zeri, il segno** ed eventuali simmetrie **Calcolare limiti, anche in forma indeterminata, mediante l'applicazione di opportuni teoremi** **Stabilire la continuità di una funzione in un intervallo e classificare i punti di discontinuità** **Determinare gli asintoti orizzontali, verticali o obliqui di una funzione algebrica e trascendente** **Calcolare la derivata prima di funzioni elementari, somme, prodotti, quozienti di funzioni elementari, funzioni composte** **Utilizzare il teorema di De L'Hospital nel calcolo dei limiti.** Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto. Calcolare la derivata seconda di una funzione.	**Definizione di dominio,** codominio, **zero di una funzione.** **Definizione di funzione** pari o dispari, **crescente o decrescente.** **Teoremi sul calcolo dei limiti** **forme indeterminate e loro risoluzione.** **Definizione di funzione continua e classificazione dei punti di discontinuità.** **Definizione di asintoto orizzontale, verticale, obliquo.** **Definizione di derivata in un punto e suo significato geometrico.** **Funzione derivata.** Il teorema relativo alla continuità delle funzioni derivabili **Le derivate fondamentali** **I teoremi relativi alla derivata di una somma, di un prodotto e di un rapporto di funzioni.** **La derivata di una funzione composta.** Definizione di derivate successive. Punti di non derivabilità.	Equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti. Funzioni

METODI / STRUMENTI	● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. ● Libro di testo, dispense, videoproiettore, Jamboard, Software (Geogebra)
VERIFICA	Interrogazione orale, test , questionari, verifica scritta .
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	**Determinare il dominio, il segno e le intersezioni con gli assi di funzioni algebriche intere o fratte, funzioni irrazionali e funzioni trascendenti elementari. Calcolare limiti di funzioni algebriche e trascendenti . Determinare asintoti orizzontali, verticali e obliqui di una funzione. Saper classificare i punti di discontinuità.** **Calcolare la definizione di derivata in un punto e in un intervallo.**

	Conoscere le derivate delle funzioni elementari e saper calcolare le derivate di funzioni reali algebriche e trascendenti applicando le regole.
RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

MODULO 5.2: "Studio completo di funzione"

COMPETENZE DISCIPLINARI	**COMPETENZE DI CITTADINANZA**	**ABILITA' / CAPACITA'** (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	**CONOSCENZE** (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	**PREREQUISITI**
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. **Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi** **Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni**	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digitali~~i~~ **F.** Competenze sociali e civiche **G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~ **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	**Determinare gli intervalli di crescenza o decrescenza di una funzione.** **Calcolare i punti di massimo o minimo relativo di una funzione.** Calcolare i punti di flesso e la concavità di una funzione. **Eseguire lo studio di funzioni razionali, irrazionali, trascendenti fino alla derivata prima e rappresentare il grafico nel piano cartesiano.**	I Teoremi di Fermat, Rolle e di Lagrange e loro applicazioni **Definizione di massimo o minimo relativo e assoluto** Definizione di concavità e di punto di flesso **La relazione fra i vari punti dello studio di funzioni e la rappresentazione grafica.**	Calcolo algebrico affrontato nel biennio. Le funzioni Limiti, continuità e derivate (Modulo 5.0)

METODI / STRUMENTI	● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. ● Libro di testo, dispense, videoproiettore, Jamboard, Software (Geogebra)
VERIFICA	Interrogazione orale, test , questionari, verifica scritta .
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	**Saper studiare funzioni algebriche razionali e irrazionali e trascendenti fino alla derivata prima e rappresentare il grafico nel piano cartesiano.**

RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

MODULO 5.3: "Integrale definito e indefinito"

COMPETENZE DISCIPLINARI	**COMPETENZE DI CITTADINANZA**	**ABILITA' / CAPACITA'** (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	**CONOSCENZE** (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	**PREREQUISITI**
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. **Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni** **Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.**	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digital~~i~~ **F.** Competenze sociali e civiche **G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~ **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	**Calcolare l'integrale indefinito di funzioni elementari o loro generalizzazioni** Integrare per decomposizione, per sostituzione, per parti Integrare funzioni razionali con denominatore un polinomio di secondo grado. **Calcolare l'integrale definito delle funzioni sopra citate** **Determinare l'area di un trapezoide** Determinare il volume di alcuni solidi di rotazione	**Definizione di primitiva di una funzione continua** **Definizione di integrale indefinito di una funzione continua** **Proprietà dell'integrale indefinito** **Integrazioni immediate e loro generalizzazioni** Integrazione per sostituzione e per parti **Definizione di integrale definito, proprietà e interpretazione geometrica** **Teorema fondamentale del calcolo integrale e sua applicazione** Volume dei solidi di rotazione	Calcolo algebrico affrontato nel biennio. Le funzioni Derivate

METODI / STRUMENTI	• Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. • Libro di testo, dispense, videoproiettore, Jamboard, Software (Geogebra)

VERIFICA	Interrogazione orale, test , questionari, verifica scritta .
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	**Conoscere la definizione di integrale indefinito di una funzione e le sue proprietà** **Saper calcolare la primitiva di funzioni elementari e loro generalizzazioni** **Conoscere il significato geometrico e le proprietà dell'integrale definito** **Saper calcolare il valore di integrali definiti e darne l'interpretazione geometrica**
RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

MODULO 5.4: "Funzioni di due variabili"

COMPETENZE DISCIPLINARI	**COMPETENZE DI CITTADINANZA**	**ABILITA' / CAPACITA'** (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	**CONOSCENZE** (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	**PREREQUISITI**
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. **Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni** **Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi**	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digitali **F.** Competenze sociali e civiche **G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~ **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	**Saper risolvere disequazioni in due variabili, lineari e non lineari (metodo grafico)** **Saper risolvere sistemi di disequazioni in due variabili (metodo grafico)** **Saper determinare Il campo di esistenza di una funzione reale di due variabili e saperlo rappresentare** **Saper calcolare le derivate parziali prime** e seconde **di una funzione di due variabili** **Saper calcolare i massimi e minimi vincolati col metodo di sostituzione** **Saper calcolare e rappresentare le linee di livello e le linee sezione**	**Definizione di disequazione in due variabili lineare e non lineare e di soluzione** **Definizione di sistema di disequazioni in due variabili e di soluzione**	Disequazioni e sistemi di disequazioni in una variabile. Rette e Coniche nel piano cartesiano. Domini di funzioni reali in una variabile. Derivate

		Saper calcolare i massimi e i minimi di una funzione di due variabili mediante le linee di livello	**Definizione di funzione reale di due variabili reali** **La definizione di derivata parziale Il significato geometrico di derivata parziale** **La definizione di vincolo Le definizioni di massimo e minimo vincolato** **La definizione di linee di livello e di linee sezione**	

METODI / STRUMENTI	● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. ● Libro di testo, dispense, videoproiettore, Jamboard, Software (Geogebra)
VERIFICA	Interrogazione orale, test , questionari, verifica scritta .
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	**Saper risolvere semplici disequazioni in due variabili lineari e non, intere e fratte e sistemi.** **Saper determinare il campo di esistenza di una funzione in due variabili.** **Saper calcolare le derivate parziali di una funzione di due variabili. Saper rappresentare le linee di livello di una funzione di due variabili.**
RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

MODULO 5.5: “Verso l’Invalsi”

COMPETENZE DISCIPLINARI	**COMPETENZE DI CITTADINANZA**	**ABILITA’ / CAPACITA’** (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	**CONOSCENZE** (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	**PREREQUISITI**
Utilizzare le tecniche e le	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua	Si cercherà di declinare le abilità/capacità indicate dalle	Settori di conoscenza: - **Numeri**	

procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. **Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni** **Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi**	**C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digitali **F.** Competenze sociali e civiche **G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~ **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	linee guida nazionali in situazioni problema o legate alla realtà sfruttando i materiali proposti dal MIUR o dai libri di testo in adozione *Da linee guida nazionali:* *- **formulare** (formulating): riconoscere e identificare le opportunità di utilizzare la matematica in situazioni problematiche ed esprimere il problema contestualizzato in una forma matematica;* *- **utilizzare** (employing): effettuare calcoli e manipolazioni e applicare i concetti e i fatti che si conoscono per arrivare a una soluzione matematica di un problema formulato matematicamente;* *- **interpretare** (interpreting): riflettere in modo efficace su soluzioni e conclusioni matematiche, interpretandole nel contesto di un problema della vita reale e determinare se i risultati o le conclusioni a cui si è giunti siano ragionevoli.* *- saper svolgere un test con domande a risposta chiusa,*	*Insiemi numerici e loro proprietà, calcolo algebrico* - **Spazio e Figure** *Geometria nel piano e nello spazio (figure e proprietà/teoremi, dimostrazioni guidate, lunghezze, aree e volumi)* - **Dati e Previsioni** *Statistica, Probabilità, elementi di calcolo combinatorio (*)* - **Relazioni e Funzioni** *Applicazione del concetto di funzione, derivata ed integrale a contesti trasversali* *(in corsivo le proposte di ripasso*) Conoscenze per modalità test: - Terminologia specifica del linguaggio matematico - Definizioni e nomenclature degli oggetti matematici (algebrici e geometrici)	Trasversali ai moduli sopra indicati e agli anni precedenti

		risposta aperta univoca, risposta aperta, completamenti		

METODI / STRUMENTI	● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. ● Libro di testo, dispense, videoproiettore, Jamboard, Software (Geogebra)
VERIFICA	**Valutazione formativa in itinere mediante test, quesiti simulazioni, ma non sommativa**
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	
RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

COMPETENZE TRASVERSALI PER LA CLASSE

Uscite didattiche e Viaggi di istruzione cui il docente intende partecipare quale organizzatore /accompagnatore *	**Collegamenti con il proprio Piano di Lavoro**

* (salvo successive integrazioni come da verbali del CdC)

COINVOLGIMENTO DELLA DISCIPLINA NEI PCTO (PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO) DELLA CLASSE

COMPETENZE DA ACQUISIRE in coerenza al percorso deliberato dal CDC	**Attività didattiche/pratiche/in azienda previste dal progetto che coinvolgono la propria materia**	**Prova esperta/Esercitazione pratica/Attività in azienda/Relazione finale, ecc…prevista dal progetto su cui verrà espressa la valutazione nella propria materia**
1) Competenza trasversale:		
2) Competenza linguistico-comunicativa:		

3) Competenza tecnico-professionale:		
CRITERI DI VALUTAZIONE	Si fa riferimento a quanto riportato nel PTOF	

ATTUAZIONE DEL PIANO DI MIGLIORAMENTO

ATTIVITA' PREVISTE DAL PdM da attuare col presente Piano di Lavoro - **attività 1 e 2 obbligatorie** - **attività da 3 a 6: barrare quelle che non interessano (senza modificare la numerazione)**	1. Effettuare la prova di verifica comune per classi parallele: **Tipologia: prova Invalsi** 2. Attivare forme di programmazione in orizzontale e in verticale: **Riunioni di dipartimento.** **Riunioni di programmazione sulla materia per stesura piani di lavoro comuni.** **Riunione di verifica programmazione (secondo pentamestre).** 3. Potenziare percorsi di recupero in corso d'anno: **Saranno previsti interrogazioni o test programmati per il recupero delle insufficienze nelle prove scritte.** **Saranno previsti sportelli in orario extracurricolare su richiesta degli studenti.** 4. Sperimentare attività progettuali e laboratori (anche per piccoli gruppi) come forma alternativa di recupero e come strumento finalizzato allo sviluppo di una maggiore consapevolezza di sé e condivisione, in particolare nel biennio: 5. Realizzare progetti e laboratori (anche per piccoli gruppi) come forma di valorizzazione delle competenze: **Sono previste attività di preparazione alla prova INVALSI.** **Partecipazione al progetto CORDA su base volontaria.** **Partecipazione al progetto TAMA su base volontaria.** 6. Partecipare a concorsi e gare: **Olimpiadi della matematica con partecipazione degli alunni a discrezione dell'insegnante della classe.** **Gare a squadre on line su base volontaria.**