**ISISS “Galilei-Bocchialini”**

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

**Disciplina: Matematica** **Classi: Quinte AGRARIO**

| N° modulo | Titolo | Periodo |
|---|---|---|
| 5.1 | Recupero e Approfondimento | Settembre-Ottobre |
| 5.2 | Derivate | Ottobre-Dicembre |
| 5.3 | Studio completo di funzione | Gennaio-Febbraio |
| 5.4 | Integrali | Febbraio-Maggio |
| 5.5 | Verso la prova INVALSI | Trasversale |

**MODULO n.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 |
|---|---|---|---|---|
| **Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.**<br><br>**Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.**<br><br>**Utilizzare le tecniche e le procedure dell’analisi matematica**.<br><br>**Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi anche reali** | **A.** Imparare ad imparare<br>**B.** Comunicare nella madrelingua<br>**C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~<br>**D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie<br>**E.** Competenze digitali<br>**F.** Competenze sociali e civiche<br>**G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~<br>**H.** Consapevolezza ed espressione culturale | **Classificare una funzione reale di variabile reale e calcolarne il dominio**, **gli zeri, il segno** ed eventuali simmetrie<br><br>**Calcolare limiti,** anche in forma indeterminata, mediante l’applicazione di opportuni teoremi<br><br>**Stabilire la continuità di una funzione** in un intervallo e classificarne i punti di discontinuità<br><br>**Determinare gli asintoti orizzontali, verticali** o obliqui di una funzione | **Definizione di funzione reale di variabile reale**<br><br>Classificazione delle funzioni<br><br>**Definizione di dominio**, codominio, **zero di una funzione**<br><br>**Definizione di funzione** pari o dispari, **crescente o decrescente**<br><br>Teoremi sul **calcolo dei limiti**<br>Forme indeterminate e loro risoluzione<br>**Definizione di funzione continua** e classificazione dei punti di discontinuità.<br><br>**Studio parziale di funzione (fino alla determinazione degli asintoti)** | Calcolo algebrico affrontato nel biennio.<br><br>La retta nel piano<br><br>Concetti di base di geometria analitica<br><br>(recupero e approfondimento di funzioni, limiti e continuità) |

| | |
|---|---|
| **METODI / STRUMENTI** | ● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI.<br>● Libro di testo, dispense, 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, o semplici funzioni irrazionali. Calcolare limiti di funzioni razionali intere o fratte. Determinare asintoti orizzontali o verticali di una funzione.** |
| **RECUPERO** | Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF* |

**MODULO n.5.2: “Derivate”**

| **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**<br><br>**Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi**<br><br>**Utilizzare le tecniche e le procedure dell’analisi matematica**. | **A.** Imparare ad imparare<br>**B.** Comunicare nella madrelingua<br>**C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~<br>**D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie<br>**E.** Competenze digitali<br>**F.** Competenze sociali e civiche<br>**G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~<br>**H.** Consapevolezza ed espressione culturale | Scrivere l’equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto<br><br>**Calcolare la derivata prima di funzioni elementari, somme, prodotti, quozienti di funzioni elementari, funzioni composte**<br><br>Calcolare la derivata seconda di una funzione | **Definizione di derivata in un punto** e in un intervallo.<br><br>**La relazione esistente tra derivata in un punto e pendenza della retta tangente al grafico in quel punto**<br><br>Il teorema relativo alla continuità delle funzioni derivabili<br><br>L**e derivate fondamentali**<br>**i teoremi relativi alla derivata di una somma, di un prodotto e di un rapporto di funzioni**<br>**la derivata di una funzione composta**<br><br>Definizione di derivate successive<br><br>Punti di non derivabilità | Calcolo algebrico affrontato nel biennio.<br><br>Le Funzioni<br><br>Limiti e continuità |

| | |
|---|---|
| **METODI / STRUMENTI** | ● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI.<br>● Libro di testo, dispense, Software (Geogebra). |
| **VERIFICA** | Interrogazione orale, test, questionari, verifica scritta. |
| **VALUTAZIONE**: | Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF* |
| **SOGLIA DI SUFFICIENZA** | **Saper calcolare le derivate delle funzioni elementari e di semplici funzioni composte; saper scrivere l’equazione della retta tangente al grafico di una funzione razionale in un punto.** |
| **RECUPERO** | Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF* |

**MODULO n.5.3: “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 |
|---|---|---|---|---|
| **Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi**<br><br>**Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica**<br><br>**Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo** | **A.** Imparare ad imparare<br>**B.** Comunicare nella madrelingua<br>**C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~<br>**D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie<br>**E.** Competenze digitali<br>**F.** Competenze sociali e civiche<br>~~**G.** Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~<br>**H.** Consapevolezza ed espressione culturale | Utilizzare il teorema di De L’Hospital nel calcolo dei limiti<br><br>**Determinare gli intervalli di crescenza o decrescenza di una funzione**<br><br>**Calcolare i punti di massimo o minimo relativo di una funzione**<br><br>Calcolare i punti di flesso e la concavità di una funzione<br>**Sviluppare uno studio** completo **di funzione algebrica** | Il Teorema di De L’Hospital<br>I Teoremi di Fermat, Rolle e di Lagrange e loro applicazioni<br><br>**Definizione di punto stazionario e classificazione**<br><br>Definizione di concavità e di punto di flesso<br><br>**Punti fondamentali di uno studio di funzione** | Calcolo algebrico affrontato nel biennio.<br><br>Le funzioni<br><br>Limiti e continutità<br><br>Derivate |

| | |
|---|---|
| **METODI / STRUMENTI** | ● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI.<br>● Libro di testo, dispense, 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 massimo o minimo relativo e assoluto**<br>**Saper calcolare punti di massimo o minimo relativo di una funzione razionale intera e fratta**<br>**Saper leggere dal grafico monotonia, punti stazionari, flessi e concavità** |
| **RECUPERO** | Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF* |

**MODULO n.5.4: “INTEGRALI”**

| 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.**<br><br>**Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.** | **A.** Imparare ad imparare<br>**B.** Comunicare nella madrelingua<br>**C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~<br>**D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie<br>**E.** Competenze digitali<br>**F.** Competenze sociali e civiche<br>~~**G.** Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~<br>**H.** Consapevolezza ed espressione culturale | **Calcolare l’integrale indefinito di funzioni elementari o loro generalizzazioni**<br><br>Integrare per decomposizione, per sostituzione, per parti<br><br>Integrare funzioni razionali con denominatore un polinomio di secondo grado (con $\Delta \geq 0$)<br><br>**Calcolare l’integrale definito delle funzioni sopra citate**<br><br>**Determinare l’area di un trapezoide**<br><br>Determinare il volume di alcuni solidi di rotazione | **Definizione di primitiva di una funzione continua**<br>**Definizione di integrale indefinito di una funzione continua**<br>**Proprietà dell’integrale indefinito**<br>**Integrazioni immediate e loro generalizzazioni**<br>Integrazione per sostituzione<br>Integrazione per parti<br><br>**Definizione di integrale definito, sua interpretazione geometrica e sue proprietà**<br>**Teorema fondamentale del calcolo integrale e sua applicazione**<br>Volume dei solidi di rotazione (per rotazione intorno ad asse x) | Calcolo algebrico affrontato nel biennio.<br><br>Le derivate |

| | |
|---|---|
| **METODI / STRUMENTI** | ● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI.<br>● Libro di testo, dispense, 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**<br>**Saper calcolare la primitiva di funzioni elementari e loro generalizzazioni**<br>**Conoscere il significato geometrico e le proprietà dell’integrale definito**<br>**Saper calcolare il valore di semplici integrali definiti e darne l’interpretazione geometrica** |
| **RECUPERO** | Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF* |

**MODULO n.5.5: “Verso la prova 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 procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica**<br><br>**Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi** | **A.** Imparare ad imparare<br>**B.** Comunicare nella madrelingua<br>**C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~<br>**D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie<br>**E.** Competenze digitali<br>**F.** Competenze sociali e civiche<br>**G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~<br>**H.** Consapevolezza ed espressione culturale | Si cercherà di declinare le abilità/capacità indicate dalle linee guida nazionali in situazioni problema o legate alla realtà sfruttando i materiali proposti dal MIUR o dai libri di testo in adozione<br><br>*Da linee guida nazionali:*<br>*- **formulare** (formulating): riconoscere e identificare le opportunità di utilizzare la matematica in situazioni problematiche ed esprimere il problema contestualizzato in una forma matematica;*<br>*- **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;*<br>*- **interpretare** (interpreting): riflettere in modo efficace su soluzioni e conclusioni matematiche, interpretandole nel* | Settori di conoscenza:<br>- **Numeri**<br>*Insiemi numerici e loro proprietà, calcolo algebrico*<br>- **Spazio e Figure**<br>*Geometria nel piano e nello spazio (figure e proprietà/teoremi, dimostrazioni guidate, lunghezze, aree e volumi)*<br>- **Dati e Previsioni**<br>*Statistica, Probabilità, elementi di calcolo combinatorio (*)*<br>- **Relazioni e Funzioni**<br>*Applicazione del concetto di funzione, derivata ed integrale a contesti trasversali*<br><br>*(in corsivo le proposte di ripasso*)<br><br>Conoscenze per modalità test:<br>- Terminologia specifica del linguaggio matematico<br>- Definizioni e nomenclature degli | Trasversali ai moduli sopra indicati e agli anni precedenti |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | *contesto di un problema della vita reale e determinare se i risultati o le conclusioni a cui si è giunti siano ragionevoli.*<br>*- saper svolgere un test con domande a risposta chiusa, risposta aperta univoca, risposta aperta, completamenti* | oggetti matematici (algebrici e geometrici) | |

| | |
|---|---|
| **METODI / STRUMENTI** | ● Lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali e in laboratorio<br>● Libro di testo, risorse online. |
| **VERIFICA** | Test, questionari e simulazioni d'esame |
| **VALUTAZIONE**: | Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF* |
| **SOGLIA DI SUFFICIENZA** | **Saper affrontare prove in modalità test con tipologia di risposte chiuse, aperte, aperte univoche e cloze.**<br>**Saper svolgere una prova di simulazione ottenendo una percentuale di risposte corrette pari al 30%.** |
| **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**<br>- **attività 1 e 2 obbligatorie**<br>- **attività da 3 a 6: barrare quelle che non interessano (senza modificare la numerazione)** | 1. Effettuare la prova di verifica comune per classi parallele:<br>**Tipologia: prova Invalsi**<br><br>2. Attivare forme di programmazione in orizzontale e in verticale:<br>**Riunioni di dipartimento.**<br>**Riunioni di programmazione sulla materia per stesura piani di lavoro comuni.**<br>**Riunione di verifica programmazione (secondo pentamestre).**<br><br>3. Potenziare percorsi di recupero in corso d'anno:<br>**Saranno previsti interrogazioni o test programmati per il recupero delle insufficienze nelle prove scritte.**<br>**Saranno previsti sportelli in orario extracurricolare su richiesta degli studenti.**<br><br>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:<br><br>5. Realizzare progetti e laboratori (anche per piccoli gruppi) come forma di valorizzazione delle competenze: |
|---|---|

| | |
|---|---|
| | **Sono previste attività di preparazione alla prova INVALSI.**<br>**Partecipazione al progetto CORDA su base volontaria.**<br>**Partecipazione al progetto TAMA su base volontaria.**<br><br>6. Partecipare a concorsi e gare:<br>**Olimpiadi della matematica con partecipazione degli alunni a discrezione dell'insegnante della classe.**<br>**Gare a squadre on line su base volontaria.** |